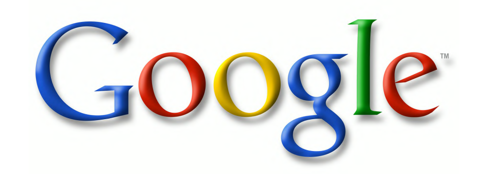
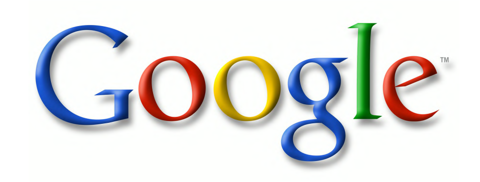







1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

SIXIÈME SÉRIE

TOME DIX-NEUVIÈME

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17

JOURNAL

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

(FONDÉ EN 1809)

Contenant les travaux de la Société de Pharmacie de Paris ainsi que les procès-verbaux de ses séances (secrétaire, pour 1904, M. LÉPINOIS).

et une revue médicale, par M. CHARRIN.

Sixième Série

TOME DIX-NEUVIÈME

PARIS

OCTAVE DOIN, ÉDITEUR

8, PLACE DE L'ODÉON, 8

1904

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET DE CHIMIE

VIe SÉRIE. — TOME XIX. — ANNÉE 1904, 1re PARTIE.

TRAVAUX ORIGINAUX

Les teintures alcooliques des drogues héroïques; par M. Léon Schmitt.

En septembre 1902, la *Conférence internationale de Bruxelles* (1) a adopté, entre autres résolutions, celle de faire préparer par percolation les teintures des drogues héroïques, en employant l'alcool à 70° et en recueillant 10 parties de teinture pour 1 partie de drogue.

M. le professeur Bourquelot a bien voulu me charger de faire, dans son laboratoire, un travail de comparaison entre les teintures ainsi préparées, et les teintures préparées avec les mêmes substances médicamenteuses suivant la formule du *Codex français* de 1884 et de son *Supplément* de 1895.

Les substances sur lesquelles ont porté mes recherches sont au nombre de neuf; j'ai laissé de côté l'opium, qui a déjà été l'objet de nombreux travaux. Ce sont : la *racine d'aconit*, les *feuilles de belladone*, les *cantharides*, les *semences de colchique*, les *feuilles de*

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], XVI, p. 337, 1902.

digitale, la *racine d'ipéca*, les *feuilles de jusquiame*, la *noix vomique* et la *graine de strophanthus*. Chacune de ces drogues, préalablement séchée à 35°, a été réduite en poudre de grosseur uniforme, sans résidu, et passée au tamis n° 40 (15 mailles au centimètre).

J'ai fait cependant exception à cette règle pour les graines de strophanthus, car ces graines huileuses donnent, par pulvérisation au moulin, une masse pâteuse, qu'il est impossible de faire passer à travers un tamis de cette finesse.

Avec une portion de chacune de ces poudres, j'ai préparé 500gr de teinture par macération dans l'alcool de degré indiqué par le Codex. Après 10 jours de contact et agitation quotidienne, j'ai exprimé le tout et filtré le liquide obtenu.

Avec une autre portion de ces poudres, j'ai préparé les teintures à 10 p. 100, par lixiviation, au moyen de l'alcool à 70°, en opérant pour chacune de la manière uniforme suivante :

50gr de la poudre sont humectés uniformément avec 20gr d'alcool à 70° (15gr seulement pour la cantharide, et les semences de colchique et de strophanthus); on laisse en contact en vase clos pendant 12 à 24 heures. La poudre humide, bien exempte de grumeaux, est alors modérément tassée dans un appareil à déplacement, et l'appareil rempli d'alcool, jusqu'à ce que celui-ci ait traversé toute la masse et que le liquide commence à s'écouler; on ferme alors le robinet de l'appareil, et on laisse en contact pendant 48 heures. Puis on effectue le déplacement par l'alcool à 70°, jusqu'à obtention de 500gr de colature.

Ces teintures, obtenues par lixiviation, n'ont été filtrées que 15 jours après leur préparation; il s'y forme en effet rapidement un dépôt, qui ne se produit pas dans les teintures préparées par macération.

Dans mon étude comparative de ces teintures, j'ai été guidé par un travail antérieur de M. Domergue (1),

(1) *Les Teintures alcooliques de la Pharmacopée française*, 1893.

et, comme lui, je me suis attaché à établir, par des expériences nombreuses, les constantes physiques et chimiques de chacune de ces teintures, dans le but de permettre de déceler, dans une certaine mesure, la fraude ou le mode défectueux de préparation de ces produits.

La *densité* a été prise par deux méthodes : la méthode du flacon, et la méthode de la balance aréothermique pouvant donner la 4e décimale. La densité obtenue par la méthode du flacon est la densité absolue, c'est-à-dire que le chiffre donné exprime le rapport du poids en grammes de la teinture, occupant le volume du flacon à la température donnée, au volume même du flacon exprimé en centimètres cubes, à cette même température (1).

La détermination de l'*extrait sec dans l'air* a été faite en opérant sur une prise d'essai de 25gr environ, pesée exactement dans un petit cristallisoir en verre de Bohême, aux parois hautes seulement de 0m,02 à 0m,03 à fond bien plat, et d'un diamètre de 0m,05 à 0m,06. Le vase était ensuite chauffé dans une étuve à eau bouillante de Gay-Lussac, jusqu'à poids constant; chaque pesée n'était faite qu'après refroidissement complet dans un exsiccateur à acide sulfurique.

Le poids de l'*extrait sec dans le vide* a été déterminé avec une prise d'essai de 10gr environ, pesée exactement dans les mêmes vases de Bohême, placés sous une cloche à vide sulfurique, à la température moyenne du laboratoire, 15° à 18°.

Les *cendres* ont été obtenues par calcination de l'extrait sec de 25gr de teinture, évaporés à l'étuve de Gay-Lussac, dans des capsules de platine peu concaves, de 0m,08 à 0m,10 de diamètre.

Les *réactions chimiques* ont été étudiées de deux

(1) Le volume du flacon a été établi pour les diverses températures, en déterminant le poids de l'eau qui y était contenue à ces températures, et en divisant le poids trouvé par la densité de l'eau aux températures considérées.

façons : addition de I-II gouttes du réactif à l'extrait sec de 10^{gr} de teinture, évaporés dans des capsules de porcelaine, et frottement sur les parois avec un agitateur de verre; d'autre part, addition directe du réactif à la teinture dans des tubes à essai.

Le *coefficient d'eau*, supportée par 10^{cm^3} de teinture jusqu'à trouble persistant, a été mesuré avec une burette de Mohr, à la température ambiante du laboratoire. Ce coefficient d'eau est considéré par M. Domergue comme un élément de garantie de grande valeur pour connaître la bonne qualité du produit, à part évidemment pour les rares teintures que l'eau ne trouble pas.

Enfin j'ai établi la constante d'*acidité* de chaque teinture. Pour cela, 10^{cm^3} de teinture sont étendus à 100^{cm^3} avec de l'eau distillée, additionnés de quelques gouttes de phénolphtaléine comme indicateur, et titrés avec une solution normale décime de potasse. Le titre acidimétrique exprime, en milligrammes, la quantité d'hydrate de potasse nécessaire pour saturer l'acide de 10^{cm^3} de teinture.

Pour terminer l'étude de chaque teinture, j'ai établi une comparaison sommaire entre les divers modes de préparation indiqués dans les principales pharmacopées étrangères, dont les plus récentes tendent déjà à adopter les résolutions de la Conférence de Bruxelles.

Avant d'aborder l'étude particulière de chaque teinture, je tiens encore à faire remarquer que les pourcentages, indiqués pour les extraits secs et les cendres, s'entendent toujours pour 100^{gr} de teinture, sauf dans la colonne où sont transcrits les résultats originaux de M. Domergue, où le pourcentage s'entend pour 100^{cm^3}. J'ai pris soin d'ailleurs de ramener ces résultats à 100^{gr}, en m'appuyant sur les densités fournies par cet auteur pour ces teintures.

Le titre acidimétrique et le coefficient d'eau, que j'ai indiqués, se rapportent à 10^{cm^3} de teinture.

Teinture de racines d'aconit.

	TEINTURE PAR MACÉRATION (Codex 1884)			TEINTURE PAR LIXIVIATION
		CHIFFRES DE M. DOMERGUE		
		originaux	convertis en grammes	
Formule	1/5 alc. à 60°	—	—	1/10 alc. à 70°
Rendement	452gr	—	—	500gr
Densité par le flacon	0,9338 à 13°	0,933 à 15°	—	0,9058 à 13°
Densité par la balance aréo-thermique	0,9341 à 13°	—	—	0,9053 à 13°
Extrait sec dans l'air	5,823 p. 100	3,89 p. 100	4,169 p. 100	2,694 p. 100
Extr. sec dans le vide	6,028 p. 100	4.05 p. 100	4,340 p. 100	3,161 p. 100
Cendres	0,195 p. 100	0,140 p. 100	0,150 p. 100	0,134 p. 100
Acidité	10mg,64 KOH	—	—	9mg,52 KOH
Coefficient d'eau	à partir de 2cm3,9	3cm3	—	à partir de 3cm3,1

L'acide azotique colore l'extrait en brun très clair, l'acide chlorhydrique en brun gris très clair; par l'action de l'acide sulfurique, l'extrait devient brun acajou, puis violet : réaction de l'aconitine ; le perchlorure de fer le colore en vert jaunâtre foncé.

Les acides communiquent à la teinture une très légère fluorescence; par le perchlorure de fer, elle devient vert brunâtre foncé; la potasse fonce la couleur vers le brun; l'ammoniaque ne donne lieu à aucune réaction ; le sous-acétate de plomb donne un précipité abondant, et le sublimé un précipité floconneux blanchâtre.

Le réactif de Mayer produit un précipité; la liqueur de Fehling est fortement réduite, et la réduction commence même avant que l'on chauffe le mélange.

La pharmacopée suisse donne, pour la teinture au 1/10, par lixiviation la réaction d'essai suivante, que j'ai observée : lorsqu'on reprend par quelques centimètres

cubes d'eau, additionnée de V gouttes d'acide chlorhydrique dilué, le résidu obtenu en faisant évaporer 10gr de teinture, qu'on filtre, et qu'on amène le liquide filtré au volume de 10^{cm^3}, l'addition de 1^{cm^3} de réactif de Mayer le trouble immédiatement, jusqu'à le rendre opaque (et produit un précipité abondant et floconneux).

Pharmacopées étrangères. — La pharmacopée allemande (1900) fait préparer la teinture de racines d'aconit à 10 p. 100 par macération dans l'alcool dilué (68°). Il est spécifié en outre, dans le procédé indiqué pour le dosage des alcaloïdes dans les tubercules d'aconit, que ceux-ci doivent contenir un minimum de 0gr,51 p. 100 d'alcaloïdes.

En Autriche (1889), la teinture se prépare à 10 p. 100 par lixiviation au moyen de l'alcool à 70°. En Suisse (1893), il en est de même, mais il est prescrit d'ajouter 1 p. 100 d'acide tartrique à la poudre d'aconit avant de l'humecter par l'alcool.

La pharmacopée britannique (1898) prescrit la lixiviation au moyen de l'alcool à 70°, mais 100^{cm^3} de teinture correspondent seulement à 5gr de tubercules.

En Russie (1891), on emploie 8,33 p. 100 de tubercules qu'on épuise par lixiviation avec l'alcool à 70°.

La pharmacopée italienne de 1902 a maintenu la macération de 1 partie d'aconit dans 5 parties d'alcool à 60°.

Dans les autres pharmacopées européennes, ainsi qu'aux Etats-Unis, on ne trouve pas de formule officielle pour la préparation de la teinture de racines d'aconit.

(*A suivre.*)

Oxydation de la vanilline par le ferment oxydant des Champignons et de la gomme arabique; par M. R. Lerat, préparateur à l'Ecole de Pharmacie de Paris (1).

En 1896, M. Bourquelot, étudiant l'action du ferment

(1) Travail fait au laboratoire de M. le professeur Bourquelot et présenté à la Société de Pharmacie dans la séance du 2 décembre.

oxydant des Champignons sur un certain nombre de composés à fonction phénolique (1), a observé que la vanilline sous l'influence de ce ferment est susceptible de fournir rapidement un précipité blanc grisâtre, presque entièrement cristallisé, qui se dépose au sein du liquide fermentaire. M. Bourquelot m'a confié l'étude de ce produit d'oxydation dans le but d'en déterminer les propriétés principales et même, s'il était possible, la constitution chimique. Au cours de ce travail, M. Hérissey m'a fait profiter, par ses conseils, de l'habitude qu'il a acquise dans des recherches analogues.

J'ai utilisé, comme source de ferment oxydant, des champignons appartenant aux espèces *Russula delica* Fr. et *Russula fœtens* Pers. Les échantillons frais et mondés sont mis à macérer quelques heures avec cinq fois leur poids d'eau chloroformée. On exprime, on filtre au papier et l'on mélange le filtratum avec son volume de soluté aqueux de vanilline au 1/50. Dans ces conditions, à la température ordinaire, le mélange se trouble rapidement et laisse déposer le produit signalé par M. Bourquelot. L'oxydation est grandement facilitée par le passage dans le mélange d'un courant d'air humide. Au bout de 24 heures, le liquide se clarifie et le précipité se rassemble au fond du vase.

Ce dépôt, recueilli sur un filtre, est lavé à l'eau jusqu'à disparition de l'odeur de vanilline, puis séché à l'étuve.

Il est à peu près insoluble dans l'eau bouillante et les solvants organiques usuels — alcool, éther, acétone, éther de pétrole, sulfure de carbone — un peu soluble dans l'acide acétique cristallisable bouillant, très soluble dans les alcalis étendus. C'est en me basant sur cette propriété que j'ai pu le purifier. Le précipité est dissous dans la soude étendue; on filtre la solution et on fait passer un courant d'acide carbonique qui précipite intégralement un corps identique au produit primitif. Plusieurs traitements semblables ont donné un

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. IV, p. 146, 1896.

corps peu coloré fondant à 302-305° au bloc Maquenne.

En cherchant dans la littérature chimique, je suis arrivé à cette conclusion que le corps précédent possédait toutes les propriétés du composé caractérisé comme étant la déhydrodivanilline, que Tiemann a obtenu dans l'action du perchlorure de fer sur la vanilline (1).

Tiemann n'ayant pas indiqué le détail du mode opératoire qu'il a suivi dans la préparation de son produit, j'ai opéré comme il suit :

Dans une solution aqueuse de vanilline au 1/50, maintenue à l'ébullition, j'ai laissé tomber goutte à goutte du perchlorure de fer officinal jusqu'à disparition de l'odeur de vanilline. Il s'est produit un précipité abondant qui a été recueilli sur un filtre, lavé longuement à l'eau et purifié par solution dans la soude étendue et précipitation par l'acide carbonique. Ce corps présentait toutes les propriétés du corps préparé par Tiemann. Son point de fusion était 302-305° au bloc Maquenne.

La fusion est suivie d'une décomposition laissant comme résidu une efflorescence blanche cristalline identique à celle que laisse le corps obtenu avec le ferment des Champignons.

Afin de ne laisser subsister aucun doute sur l'identité de ces deux produits, j'en ai préparé simultanément les éthers diméthyliques par l'action de l'iodure de méthyle sur leurs dérivés sodés.

Dans deux ballons, j'ai introduit respectivement 30^{cm^3} d'alcool absolu et $0^{gr},25$ de sodium. Après solution, j'ai ajouté à chaque mélange $1^{gr},85$ de produit finement pulvérisé. Pour l'un des ballons, le produit provenait de l'oxydation de la vanilline par le perchlorure de fer; pour l'autre, on a utilisé celui provenant de l'oxydation par le suc des Champignons.

Après avoir chauffé une demi-heure à reflux, j'ai introduit dans chaque ballon 4^{gr} d'iodure de méthyle et continué à chauffer pendant sept heures.

(1) *Ber. d. d. chem. Ges.*, t. XVIII, p. 3493, 1885.

Au bout de ce temps, l'alcool a été distillé, les résidus traités par 100^{cm^3} de lessive de soude au dixième et la liqueur trouble obtenue épuisée par 100^{cm^3} d'éther. L'éther a été séparé par décantation, séché, distillé; le résidu repris par 100^{cm^3} d'alcool absolu bouillant et la solution alcoolique décolorée au noir animal.

Après distillation de la moitié de l'alcool environ, il a cristallisé par refroidissement un corps en fines aiguilles très peu colorées, insoluble dans l'eau, les alcalis, soluble dans l'alcool et dans l'éther. Les deux éthers méthyliques ainsi obtenus, l'un avec le produit d'oxydation de la vanilline par le perchlorure de fer, l'autre avec le produit provenant de l'action des champignons, fondaient rigoureusement à la même température, 135-136°. Tiemann indique comme point de fusion de la diméthyldéhydrodivanilline 136-137 .

Après avoir constaté ces faits, il était logique de penser que les ferments oxydants de la gomme devaient se comporter d'une façon analogue. En effet, en mélangeant une solution de gomme arabique lavée et une solution de vanilline, on voit au bout de quelque temps se produire un louche qui va en augmentant avec la durée du contact. La production du précipité est beaucoup plus lente que dans le cas précédent.

Pour établir la nature du précipité, j'ai préparé une solution au 1/5 de gomme arabique lavée qui, après filtration, a été mélangée à son volume de solution aqueuse de vanilline au 1/100. Au bout d'une dizaine de jours, l'odeur de vanilline avait disparu et un précipité abondant s'était déposé au fond du vase.

Le liquide supérieur fut séparé par décantation, le précipité lavé à l'eau distillée, rassemblé par centrifugation, puis purifié par solution dans la soude étendue et précipitation par l'acide acétique. Le produit, rassemblé sur un filtre sans plis, fut lavé longuement et séché à l'étuve.

Il présentait toutes les propriétés de la déhydrodivanilline de Tiemann — insolubilité dans l'eau et les dif-

férents solvants organiques — solubilité dans les alcalis. Son point de fusion était 302-305° au bloc Maquenne.

L'ensemble de ces faits permet de conclure que le produit d'oxydation de la vanilline par les ferments oxydants des Champignons et de la gomme arabique est identique au corps qui a été caractérisé par Tiemann comme étant la déhydrodivanilline.

Il est intéressant de rapprocher ce fait de l'observation de M. Bougault relative à la transformation de la morphine qui, oxydée dans les mêmes conditions, donne de la déhydromorphine (1).

De l'action de l'acide carbonique sous pression sur les phosphates métalliques. Combinaison (carbonophosphates) ou dissolution. Applications diverses; par le Dr A. Barillé, pharmacien principal à l'hôpital militaire Saint-Martin à Paris (2).

INTRODUCTION

Dans un précédent mémoire (3), après avoir étudié l'action de l'acide carbonique sous pression sur les phosphates de calcium, nous avons été amené à reconnaître l'existence d'un composé auquel nous avons donné le nom de *carbonophosphate de calcium*. — Nous indiquions que, pour élucider la question, il importait de la généraliser.

Tel est le but de ce nouveau travail d'ensemble qui s'étend à toute la série des phosphates métalliques. S'il nous a conduit à modifier en quelques points les théories antérieurement émises, il nous montre en outre et

---

(1) Oxydation de la morphine par le suc de *Russula delica* Fr. (*Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XVI, p. 49, 1902).

(2) Communication faite à la Société de Pharmacie de Paris (séance du 7 octobre 1903).

(3) *Le Carbonophosphate de calcium* (*Répertoire de pharmacie*, numéros d'avril et mai 1901). — Voir aussi : *Phosphates de calcium. Action de l'acide carbonique sous pression*. Thèse de doctorat de l'Université de Paris, Pharmacie, année 1900 (*Institut de bibliographie scientifique*, 93, boulevard Saint-Germain, Paris).

surtout comment nous devons envisager la constitution réelle des *carbonophosphates* et nous permet de distinguer parmi les phosphates métalliques ceux qui se combinent réellement à l'acide carbonique, de ceux qui ne subissent en sa présence qu'une simple dissolution.

Les phosphates qui ont servi à nos recherches ont été spécialement et soigneusement préparés. C'est dans des appareils sparklets du commerce qu'ils ont été soumis à l'action de l'acide carbonique sous pression, en présence d'un certain volume d'eau distillée préalablement bouillie. Ces appareils, que nous avions munis d'un manomètre, ont été pour nous en la circonstance des instruments de laboratoire très commodes ; ils nous ont permis d'atteindre, dans nos expériences limitées à huit jours, une pression finale de 10^{kg}, facilement obtenue avec trois ou quatre capsules sparklets renfermant chacune $4^{gr},40$ d'acide carbonique liquéfié.

La quantité de phosphate contenue dans la dissolution carbonique a été dosée par la liqueur normale d'urane, après filtration effectuée dès le démontage de l'appareil. Il importe de remarquer que les résultats se rapportent à la pression ordinaire, tout en dépendant néanmoins, comme nous l'avons constaté, de la pression atteinte au cours de l'expérience.

Ayant toujours opéré dans ces mêmes conditions, nous ne reviendrons plus, dans l'exposé qui va suivre, sur la mise en expérience des divers phosphates étudiés.

Ce mémoire est divisé en cinq chapitres :

Le *chapitre I* traite des phosphates alcalins donnant des carbonophosphates sous l'action de l'acide carbonique. A cause de son importance spéciale, nous y avons maintenu le phosphate trilithique, bien que les réactions obtenues le placent dans les conditions particulières du chapitre III.

Le *chapitre II* comprend les phosphates alcalino-terreux et le phosphate de magnésium avec lesquels on obtient de même des carbonophosphates. Nous y étu-

dions aussi le cas particulier et intéressant du phosphate ammoniaco-magnésien. Les phosphates de strontium font exception et dépendent du chapitre suivant.

Le *chapitre III* concerne tous les phosphates métalliques qui se dissolvent simplement dans l'acide carbonique sous pression sans paraître donner lieu à des combinaisons définies.

Le *chapitre IV* renferme nos conclusions; elles sont données sous forme de considérations générales synthétisant les résultats de nos recherches personnelles.

Enfin le *chapitre V* est consacré à l'exposé des applications diverses dont nous ont paru susceptibles les carbonophosphates métalliques ou les phosphates métalliques en dissolution carbonique.

CHAPITRE PREMIER

PHOSPHATES ALCALINS DONNANT DES CARBONOPHOSPHATES SOUS L'ACTION DE L'ACIDE CARBONIQUE. — CAS PARTICULIER DU PHOSPHATE TRILITHIQUE.

1. — **Phosphate tripotassique, PO^4K^3.** — Le phosphate tripotassique, mis en expérience a pu être préparé par nous, privé de toute trace d'acide carbonique. Ce sel n'est pas déliquescent, mais, d'après Graham, il attire l'*acide carbonique de l'air*.

L'expérience suivante complète cette indication : 40gr de phosphate tripotassique sont dissous dans 250gr d'eau distillée et soumis pendant quatre jours à la pression carbonique dans un appareil sparklets. Une partie de cette dissolution est évaporée dans le vide : on constate au début un abondant dégagement de bulles gazeuses; puis, quand la dissolution est devenue très concentrée, on voit se former au sein du liquide sirupeux des cristaux que l'on sépare par filtration dans le vide; ces cristaux, une fois lavés, font effervescence par les acides, et l'analyse démontre que ce sont des cristaux de *bicarbonate de potasse*, contenant des traces de carbonate neutre dues à un commence-

ment de dissociation dans le vide. La liqueur, au milieu de laquelle s'est déposé ce bicarbonate de potasse, est constituée par du *phosphate bipotassique* très difficilement cristallisable et que nous n'avons pu recueillir qu'à l'état sirupeux.

Sous l'action de l'acide carbonique, une molécule de phosphate tripotassique s'est transformée en bicarbonate de potasse et en phosphate dipotassique avec fixation d'une molécule d'acide carbonique résistant, en présence de l'eau, à tous les agents chimiques. Ce corps constituerait, d'après nous, le carbonophosphate de potassium.

La réaction peut être représentée par la formule suivante :

$$2(PO^4K^3)+4(CO^3H^2) = \underbrace{PO^4K^2H^22CO^2, 2(CO^3HK)}+2H^2O$$

Par dissociation, on a :

$$(PO^4K^2H)^22CO^2, 2(CO^3KH) = 2(PO^4K^2H)+2(CO^3HK)+2CO^2$$

ou en résumé,

$$PO^4K^3+CO^2+H^2O = PO^4K^2H+CO^3HK.$$

La formation du carbonophosphate ne serait donc qu'une réaction intermédiaire précédant cette décomposition finale.

D'après Graham, le phosphate tripotassique en *absorbant l'acide carbonique de l'air* se transforme en phosphate dipotassique et en carbonate de potasse. Nos expériences démontrent que l'on obtient du bicarbonate et non du carbonate de potasse; elles donnent en outre, — et cela n'avait pas été établi, — l'explication de ce dédoublement si l'on admet l'hypothèse du carbonophosphate de potassium qui viendrait, d'après la réaction, se rattacher naturellement à cette décomposition. Une deuxième partie de la solution mise en expérience, évaporée à l'étuve à 40°, a donné exactement les mêmes résultats.

2. — **Phosphate trisodique, PO^4Na^3.** — Les résultats obtenus avec le phosphate trisodique sont sensiblement

les mêmes qu'avec le phosphate tripotassique. L'expérience a été faite d'une façon identique avec 40gr de phosphate trisodique dissous dans 550gr d'eau distillée. La dissolution, soumise pendant quatre jours à la pression carbonique, se conserve parfaitement limpide à l'air comme à l'abri de l'air. En l'évaporant dans le vide, on obtient un résidu qui se sépare mécaniquement en deux sels : le phosphate disodique allant cristalliser au fond du récipient, tandis que le bicarbonate sodique, transformé partiellement en carbonate par l'action du vide, « grimpe » le long des parois du récipient et en déborde en partie. Il y a donc eu combinaison de l'acide carbonique avec le phosphate trisodique pour donner d'abord naissance au carbonophosphate de sodium, et celui-ci en se dissociant a donné ensuite du phosphate disodique et du bicarbonate de soude, mais non du carbonate neutre de soude, comme on l'a indiqué (fabrication de la soude, procédé Sibel).

3. — **Phosphate triammonique, $PO^4(AzH^4)^3$.** — On ne pouvait songer à isoler d'une dissolution carbonique de phosphate triammonique le bicarbonate d'ammoniaque qui doit se former dans la réaction; étant très volatil, il s'échappe en effet en même temps que la vapeur d'eau, que l'évaporation ait lieu dans le vide, ou à l'étuve à basse température. Pour l'obtenir, on a dû faire agir l'acide carbonique sous pression directement sur le phosphate triammonique simplement humide. Après un contact de trois jours, l'appareil sparklets, débarrassé de sa tête et muni d'un long tube en verre, a été chauffé dans un bain de chlorure de calcium; le bicarbonate formé se sublimant est venu alors se déposer en cristaux uniformes et abondants sur les parois froides d'un grand ballon de verre placé à l'extrémité du tube. Comme pour les autres phosphates alcalins, et même avec plus de facilité encore, l'acide carbonique a donc attaqué le phosphate triammonique pour donner d'abord le carbonophosphate d'ammonium, puis ses produits de décomposition

(bicarbonate qui se sublime, et phosphate diammonique qui reste comme résidu).

Cette expérience est d'autant plus convaincante qu'elle a été répétée sans succès avec le phosphate diammonique : il n'y eut aucun dégagement sensible de bicarbonate d'ammoniaque, aucune sublimation par conséquent (1).

Notre hypothèse de décomposition du carbonophosphate s'applique d'une manière très nette dans ces diverses opérations : le carbonophosphate formé aux dépens du phosphate triammonique donne du bicarbonate d'ammoniaque et du phosphate diammonique, tandis que la combinaison ou dissolution carbonique formée aux dépens du phosphate diammonique régénère ce dernier sans transformation et donne simplement de l'acide carbonique.

Se basant sur nos précédents travaux consacrés aux phosphates de calcium, M. Jean Gautrelet, dans sa thèse de doctorat ès sciences naturelles (*Les pigments respiratoires et leurs rapports avec l'alcalinité apparente du milieu intérieur*, Paris, 1903), émet l'hypothèse que, par analogie, le phosphate d'ammoniaque contenu dans le sang doit y être combiné avec l'acide carbonique qui s'y trouve en excès. Nous avons démontré l'existence d'un carbonophosphate d'ammonium et confirmé ainsi cette hypothèse.

PHOSPHATES BIBASIQUES DE POTASSE, DE SOUDE ET D'AMMONIAQUE.

1. — **Phosphate bipotassique, PO^4K^2H.** — Ce sel ne se combine pas d'une façon stable avec l'acide carbonique.

Première expérience : On concentre par évaporation dans le vide ou à l'étuve à 40° une dissolution carbonique de phosphate bipotassique ; si on ajoute de l'acide acétique ou tout autre acide, il ne se produit aucune effervescence.

(1) Il en a été de même pour le phosphate ammoniaco-magnésien que nous étudions plus loin.

Deuxième expérience : Du phosphate bipotassique pulvérisé et humide est soumis pendant quatre jours à la pression carbonique dans un appareil sparklets ; le sel obtenu fait effervescence avec un acide ; mais, si on le soumet à un lavage préalable, le dégagement gazeux est moins intense, et il disparaît complètement si le sel est en dissolution.

2. — **Phosphate disodique, $PO^4Na^2H,12H^2O$.** — Le phosphate disodique, dissous à saturation dans l'eau distillée et soumis à la pression carbonique dans un appareil sparklets, laisse par refroidissement déposer des cristaux de phosphate disodique ne faisant pas effervescence par les acides.

Du phosphate disodique pulvérisé et humide mis sous pression carbonique forme une combinaison qui se dissocie très facilement, combinaison qui du reste a été signalée. M. Emile Fernet a montré en effet en 1857 que si l'on met en contact un volume d'acide carbonique avec une solution titrée de phosphate disodique, ce sel se transforme en une *combinaison* où deux équivalents d'acide carbonique s'ajoutent à l'équivalent d'acide phosphorique (1).

3. — **Phosphate diammonique, $PO^4(AzH^4)^2H$.** — Les cristaux obtenus par évaporation dans le vide d'une solution carbonique de phosphate diammonique retiennent avec une certaine énergie leur acide combiné. Ils ne cessent de faire effervescence par les acides qu'au bout d'un certain temps d'exposition à l'air.

PHOSPHATE NEUTRE DE LITHIUM, PO^4Li^3,H^2O.

Le phosphate tribasique de lithine est soluble dans l'eau chargée d'acide carbonique. Cette propriété a été signalée par M. Troost, qui en a tiré parti pour obtenir ce phosphate à l'état cristallisé par évaporation lente de sa dissolution carbonique. Nos expériences sous pres-

(1) Du rôle des principaux éléments du sang dans l'absorption ou le dégagement des gaz de la respiration (*Annales des Sciences naturelles*, 4e série, t. VIII).

sion y ajoutent des faits nouveaux; elles n'ont porté que sur le phosphate trilithique, le seul que l'on puisse isoler à l'état de pureté et le seul que nous soyons arrivé à reproduire avec une composition constante.

Au lieu de préparer PO^4Li^3 en versant du phosphate disodique dans une dissolution d'un sel de lithine alcalinisée par la soude, il nous a paru préférable d'opérer comme nous l'indiquons dans les deux expériences suivantes :

Première expérience : Addition d'acide phosphorique officinal de densité 1,35 au poids théoriquement correspondant de carbonate de lithine, ce sel étant mis simplement en suspension dans l'eau ou amené préalablement à l'état de dissolution carbonique dans un appareil sparklets. Le phosphate trilithique ainsi obtenu est lavé rapidement, puis introduit avec 500^{gr} d'eau dans un appareil sparklets où il est soumis à la pression carbonique de 10^{kg}.

Les éléments à calculer se déduisent de la réaction suivante :

$$3(CO^3Li^2) + 2(PO^4H^3) = 2(PO^4Li^3) + 3CO^2 + 3H^2O.$$

Deuxième expérience : Le phosphate trilithique est préparé *directement* dans l'appareil : on y dissout $32^{gr},45$ de carbonate de lithine dans 500^{gr} d'eau distillée en employant le nombre de sparklets nécessaire ; à la dissolution limpide on ajoute lentement $33^{cm^3},33$ d'acide phosphorique pur à $D = 1,35$, puis l'on charge à la pression de 10^{kg}. Au bout d'un temps très court, il se forme, malgré le grand excès d'acide carbonique, un précipité de phosphate trilithique ; aussi convient-il de faire des réserves sur ce fait, remarqué par Gmelin et Rammelsberg, « que la solubilité du phosphate de lithine dans l'eau chargée d'acide carbonique explique pourquoi l'addition d'acide phosphorique à du carbonate de lithine ne donne pas de précipité, tandis qu'en chauffant, le composé se dépose » : cette remarque ne peut s'appliquer qu'à des dissolutions étendues ; mais

dans les conditions où nous opérons, les dissolutions sont très concentrées et la précipitation est immédiate.

Dans ces deux expériences, la quantité d'anhydride phosphorique contenue en dissolution par litre est respectivement, d'après l'analyse, de 8gr,56 pour la première, correspondant à 13gr,98 de PO^4Li^3, et de 9gr,1035 pour la seconde, correspondant à 14gr,873 de PO^4Li^3 ou à 16gr,027 de PO^4Li^3,H^2O.

Cette dernière dissolution, évaporée à l'étuve à la température de 40°, laisse un résidu sec de 16gr,73 par litre, ne donnant après lavage aucune effervescence par les acides, et se présentant en très beaux cristaux constitués par du phosphate trilithique chimiquement pur, comme le démontre l'analyse.

Ces dissolutions carboniques de phosphate trilithique se conservent indéfiniment dans un flacon plein et bouché ; elles sont fortement alcalines. Contrairement aux autres phosphates alcalins, le phosphate trilithique, malgré son coefficient de solubilité carbonique très élevé, ne donne pas de carbonophosphate. Ce fait ne doit pas nous surprendre, puisque les produits de décomposition du carbonophosphate hypothétique n'existent pas. En effet, le phosphate dilithique, purement théorique, n'a jamais pu être obtenu ou du moins isolé à l'état de composition constante; il en est de même pour le bicarbonate de lithine. Dans l'action de l'acide carbonique sur le phosphate trilithique en présence de l'eau, il ne peut donc y avoir qu'une simple dissolution du sel, et non une combinaison définie, comme nous l'avons établi pour les autres phosphates alcalins. Nous sommes là en présence d'une exception, qui a son intérêt et qui n'avait pas encore été constatée.

(*A suivre.*)

Sirop de tolu de fantaisie; par M. Pannetier (1).

Depuis quelque temps la droguerie offre aux pharmaciens une certaine essence concentrée dont une seule goutte, ajoutée à un litre de sirop de simple sirop de sucre, suffit pour le transformer en sirop de baume de tolu, « *bien supérieur*, dit le prospectus que nous avons eu sous les yeux, *au sirop de tolu préparé suivant le Codex* ».

Nous ne nous arrêterons pas à l'audacieuse prétention de l'inventeur qui fait table rase des éléments actifs exigés jusqu'à ce jour dans le sirop officinal; bornons-nous pour aujourd'hui à rechercher dans ce sirop « art nouveau » le principe le plus désiré par le Codex.

Une cinquantaine de centimètres cubes de sirop, que nous avons pu nous procurer, ont été lavés par agitation, deux fois, avec 25^{cm^3} d'éther. L'éther décanté, puis soumis à l'évaporation spontanée, a laissé au fond de la capsule trace d'un produit formant un léger vernis à odeur franche de tolu, comme d'ailleurs le sirop lui-même, lequel possède un parfum aussi parfait qui empêche de le distinguer du sirop du Codex par ce caractère organoleptique.

Sur ce simili-tolu quelques gouttes d'eau oxygénée et deux ou trois petits cristaux de permanganate de potasse ont été ajoutés. A la fin de l'effervescence produite, le parfum de tolu a disparu et a fait place à une odeur se rapprochant de celle du styrax.

Un même volume de sirop de baume de tolu officinal, traité de semblable façon, a laissé, après la réaction oxydante, l'odeur d'amandes amères de l'aldéhyde benzylique produit.

Cette réaction suffit à différencier nettement le sirop conforme au Codex du sirop de fantaisie fabriqué de toutes pièces par l'essence.

(1) Société de Pharmacie, séance du 2 décembre.

REVUES

Pharmacie.

Sur la composition du jaune d'œuf; par M. E. Laves (1). — Depuis l'introduction de la lécithine dans la thérapeutique, on a repris l'étude de la composition et des constituants du jaune d'œuf; un travail publié par MM. Laves et Grohmann contient un certain nombre de faits intéressants que nous résumons ici.

Le jaune d'œuf contient de 51 à 53 p. 100 d'eau : le résidu de la dessiccation est formé de 33 p. 100 de substances protéiques, 64 p. 100 de produits solubles dans l'éther, 2 à 3 p. 100 de sels minéraux; il paraît y avoir également de petites quantités de sucre et de cérébrine en partie libre, en partie combinée à la lécithine sous forme de protagon.

La présence de glucose n'a pu être constatée par les auteurs.

La partie soluble dans l'éther est formée de corps gras, lécithines, cholestérine, substances colorantes et produits de décomposition de ces différentes substances.

Le mélange des corps gras constitue l'huile d'œufs; c'est une huile de couleur jaune se solidifiant en partie par le froid : elle contient les matières colorantes, de la lécithine et de la cholestérine.

Son aspect varie beaucoup suivant que cette huile a été préparée par expression ou par extraction au moyen d'un dissolvant.

L'indice d'iode peut monter jusqu'à 77 quand elle est débarrassée de cholestérine. On a dit que l'huile d'œufs était formée de palmitine, stéarine et oléine ; la proportion d'oléine, calculée d'après l'indice d'iode, serait supérieure à 75 p. 100, mais il résulte des recher-

(1) *Ueber Farbstoff, Lecithine und Fett des Eidotters* (*Pharm. Zeit.*, 1903, p. 814).

ches de M. Laves qu'il existe un ou plusieurs glycérides d'acides gras ayant un indice notablement supérieur à celui de l'acide oléique. L'étude de ces acides n'est pas terminée.

La proportion de cholestérine n'est pas inférieure à 0,6 p. 100.

La matière colorante serait, d'après M. Gobley, de 0,553 du jaune d'œuf; d'après M. Laves, ce chiffre est beaucoup trop élevé; il a pu, par une série de traitements appropriés, extraire une substance d'un pouvoir colorant considérable; mais ce produit n'a pas été obtenu dans un état de pureté suffisant pour l'analyse.

Après l'huile, la substance qui constitue surtout l'extrait éthéré est la lécithine. Nous n'insisterons pas ici sur l'étude chimique de la lécithine qui a été déjà traitée dans ce journal (1); nous mentionnerons seulement que les acides gras, obtenus dans la saponification de la lécithine préparée par extraction au moyen de dissolvants, possèdent un indice d'iode total de 71 à 73. On a même pu par des précipitations fractionnées obtenir des acides ayant un indice d'iode égal à 95,9, c'est-à-dire un chiffre notablement supérieur à celui de l'acide oléique, 90; il existe donc dans la lécithine des acides moins saturés que l'acide oléique, c'est-à-dire à indice d'iode plus élevé; d'après M. Laves, il y aurait également des acides à poids moléculaires plus élevés que celui de l'acide stéarique. Il n'a pas été possible d'isoler une lécithine contenant exclusivement un seul acide gras; dans tous les cas, l'auteur n'a obtenu que des mélanges.

La lécithine paraît être en partie libre, 5,9 p. 100; en partie combinée aux substances protéiques, 3 p. 100, soit en tout 8,9 p. 100.

H. C.

---

(1) Voir *Journal de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XVII, 311, 338, 354, 420; XVIII, 102.

Sur divers modes d'emploi de la lécithine; par M. Laves (1). — On connaît l'importance prise dans la thérapeutique depuis quelques années par la lécithine de l'œuf. On a souvent proposé l'emploi du jaune d'œuf à la place de la lécithine; mais cela n'est pas toujours possible, en particulier quand ce médicament doit être administré sous forme d'injections hypodermiques.

La lécithine est maintenant préparée en grand dans l'industrie, mais le produit obtenu est souvent très impur, et la présence de petites quantités d'eau ou de traces de dissolvants paraît faciliter l'altération. La lécithine bien desséchée est au contraire plus stable, surtout quand on y ajoute des corps gras.

Partant de cette observation, l'auteur préconise l'emploi d'une huile lécithinée obtenue en partant du jaune d'œuf et contenant soit 20, soit 70 p. 100 de lécithine. D'après l'auteur, ces préparations ne renferment ni matière colorante, ni cholestérine, ni produits de décomposition ; l'huile à 20 p. 100 est une préparation limpide, restant liquide aux températures ordinaires et de bonne conservation ; l'huile à 70 p. 100 présente la consistance d'un onguent.

Le résidu de la préparation de ces huiles contient une forte proportion de lécithine combinée aux albuminoïdes. Le résidu bien desséché est une poudre blanche formée de lécithine contenant des substances protéiques, d'une nucléine ferrugineuse et de sels.

Elle paraît pouvoir remplacer la lécithine dans beaucoup de cas.

H. C.

Chimie.

Sur la séparation et le dosage du fer et de l'acide phosphorique dans les eaux; par M. H. Causse (2). — Ce qui

---

(1) *Ueber Lecithin und seine Anwendungform* (*Pharm. Zeitung*, 1903, p. 873).

(2) *C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. CXXXVII, p. 708; 1903.

caractérise le fer et l'acide phosphorique contenus dans les eaux potables, c'est qu'ils y sont occlus, c'est-à-dire unis à la matière organique, constituant des ions complexes. Ces combinaisons expliquent la présence de l'oxyde de fer et de l'acide phosphorique dans un milieu comme l'eau potable qui contient du carbonate de chaux.

Pour précipiter le fer et l'acide phosphorique, l'auteur a recours au chloromercurate de p.-amidobenzènesulfonate de sodium (1).

Un volume d'eau filtrée, variable de 2 à 3 litres, est additionné de $0^{gr},60$ à $0^{gr},80$ par litre de chloromercurate; on agite vivement; le sel se dissout en partie, mais bientôt la portion dissoute commence à précipiter et à troubler l'eau, qui ne redevient claire qu'après la précipitation complète du fer et de l'acide phosphorique. Cette séparation demande un repos de 24 à 36 heures, parfois davantage, suivant la qualité des eaux.

L'aspect du précipité est significatif : si l'eau est pure et contient peu ou point de combinaisons ferreuses, il est blanc, cristallin, ressemblant au sel primitif; dans le cas contraire, il est caséeux et grisâtre, parfois ocreux.

Lorsque l'eau s'est éclaircie, on la décante ; le précipité est reçu sur un filtre, lavé, puis entraîné dans un tube ; l'eau qui le baigne est séparée et remplacée par de l'acide chlorhydrique.

Si l'eau est pure, la dissolution est complète; si elle est impure, il reste un précipité blanc floconneux de protochlorure de mercure : c'est l'indice d'une eau de qualité médiocre et suspecte.

La solution chlorhydrique contient le fer et l'acide phosphorique, on l'évapore ; on dessèche le résidu que l'on mélange avec 1 gramme de carbonate de soude pur et sec, on calcine; la masse saline est arrosée d'acide nitrique, desséchée, puis calcinée, pour peroxyder le

(1) *C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1900.

fer; après refroidissement, on reprend par l'eau. Ce traitement donne une solution, qui contient l'acide phosphorique, et un résidu d'oxyde de fer que l'on sépare par le filtre; l'un et l'autre sont ensuite dosés par les procédés habituels.

J. B.

Sur la coagulation de l'amidon; par MM. J. Wolff et A. Fernbach — Les auteurs ont reconnu la présence, dans les graines de céréales vertes, d'une substance possédant la propriété de précipiter l'amidon soluble de ses solutions. Cette précipitation présente tous les caractères d'une coagulation diastasique et ils donnent à la diastase nouvelle le nom d'*amylo-coagulase*.

Cette diastase ne se rencontre pas seulement dans les graines vertes; elle existe d'une manière générale, associée à l'amylase dans un grand nombre de grains mûrs, dans les graines de céréales en voie de germination, dans les feuilles, etc.

Les coagulations les plus nettes ont été fournies par une macération de 10^{gr} de malt moulu dans 100^{cm^3} d'eau; 5^{cm^3} de cet extrait suffisent pour coaguler, en 20′ à 30′, à la température de 15° à 25°, 100^{cm^3} d'une solution d'amidon soluble, renfermant de 4 à 4,5 p. 100 d'amidon sec. Cette solution d'amidon a été obtenue en chauffant pendant 2 heures à 130°, dans la vapeur d'eau, de l'empois de fécule de pomme de terre.

Dans la solution d'amidon additionnée d'extrait de malt, on voit apparaître tout d'abord un trouble qui s'accentue de plus en plus et finit par se résoudre en grumeaux volumineux. Si l'on opère avec une solution d'amidon plus concentrée, on observe une coagulation plus rapide, avec prise en masse de l'amidon précipité.

La coexistence de l'action simultanée de l'amylo-coagulase et de l'amylase font comprendre pourquoi, même dans les conditions les plus favorables, on n'ar-

rive à coaguler qu'une partie de l'amidon soluble mis en expérience (30 p. 100 au maximum).

Des quantités d'acide ou d'alcali, aussi petites que $\frac{1}{10.000}$, empêchent l'action de l'amylo-coagulase.

L'amylase et l'amylo-coagulase étant détruites à des températures différentes, l'action de cette dernière ne saurait être considérée comme résultant de la réversibilité de la première.

L'amylo-coagulase semble représenter un des rouages essentiels du mécanisme par lequel l'amidon se dépose à l'état solide dans les cellules végétales.

Il est intéressant de rapprocher ces expériences des recherches récentes de M. Maquenne sur la *rétrogradation de l'empois de l'amidon* (1). Ce savant a fait voir que, en dehors de toute action biochimique, l'empois d'amidon rétrograde avec le temps, c'est-à-dire devient en partie insoluble dans l'extrait de malt, à froid. Cette rétrogradation est d'autant plus rapide et plus profonde que la température est plus basse; elle tend vers une limite qui, en milieu neutre et à 0°, paraît être voisine de 30 p. 100, après une dizaine de jours.

Cette rétrogradation spontanée donne donc des résultats très analogues à ceux que fournit l'amylo-coagulase de MM. Wolff et Fernbach.

On voit qu'ici, comme pour les ferments oxydants, la diastase ne produit pas une action spécifique, mais se borne à exalter une action qui se produit en dehors d'elle beaucoup plus lentement.

J. B.

Sur l'albane de la gutta-percha; par M. A. Tschirch (2). — Payen a montré que la gutta-percha est constituée par un carbure insoluble dans l'alcool bouillant qu'il a nommé *gutta* et par deux composés résineux, dont l'un, la

---

(1) *C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. CXXXVII, p. 88 et 797; 1903.
(2) *Archiv der Pharmazie*, t. CCXLI, p. 481 (1903).

flavile, est soluble dans l'alcool froid, et l'autre, l'*albane*, ne se dissout que dans l'alcool bouillant.

Dernièrement MM. Ramsay, Chick et Collingridge (1) ont réussi à extraire de l'albane brute, provenant d'une gutta-percha fort ancienne, une matière cristallisée en aiguilles fusibles à 201°-204°, répondant à la formule $C^{17}H^{26}O$, et une autre matière amorphe de formule $C^{17}H^{28}O$, fondant de 190° à 197°.

M. Tschirch a repris ces recherches afin de voir si la gutta-percha récente fournirait les mêmes produits.

Il a d'abord analysé une vieille gutta-percha. En l'épuisant par l'alcool bouillant, puis laissant refroidir la solution, il a obtenu 30,6 p. 100 d'une albane d'apparence cristalline qui, par cristallisation fractionnée, s'est séparée en deux parties : l'une, cristallisée en feuillets incolores, très réfringents, qu'il nomme *albane cristallisée* (Kristalalban), l'autre formée de petites sphères blanches qu'il nomme *sphéritalbane*. Celle-ci répond à la formule $C^{30}H^{44}O^{2}$, fond à 152° après s'être ramollie, est très peu soluble dans l'alcool froid, plus soluble dans l'alcool chaud; très soluble dans l'éther, le chloroforme, l'acétone, insoluble dans l'eau et les alcalis. L'autre fournit à l'analyse des chiffres correspondant à l'une des trois formules $C^{19}H^{26}O$ ou $C^{20}H^{26}O$ ou $C^{60}H^{80}O^{3}$; elle fond à 227°,5-228°, est peu soluble dans l'alcool même bouillant, insoluble dans l'eau ou les alcalis, très soluble dans l'éther, le chloroforme, l'acétone.

La gutta-percha, épuisée par l'alcool bouillant, fut ensuite traitée par le chloroforme et la solution obtenue fut jetée dans l'alcool qui précipita immédiatement la gutta. La liqueur trouble séparée laissa déposer après quelque temps des flocons formés de cristaux microscopiques, fusibles de 60° à 61°, insolubles dans l'alcool, solubles dans le chloroforme, auxquels l'auteur attribue le nom d'*albanane*.

---

(1) *Journ. Soc. Chim. Ind.*, 21, 1367.

Les quantités des trois composés correspondant à 180gr d'albane brute sont les suivantes : 15gr de sphéritalbane, 30gr d'albane cristallisée, 0gr,10 d'albanane.

Soumettant au même traitement la gutta-percha du commerce, M. Tschirch en a retiré 9,5 p. 100 d'albane brute et 42gr de celle-ci ne lui ont pas fourni d'albane cristallisée, mais 30gr de *sphéritalbane*, 1gr d'*albanane* et 8gr d'un nouveau composé qu'il nomme *isosphéritalbane*, cristallisé en aiguilles répondant à la formule $C^{30}H^{44}O^{2}$. Il fond à 142°, est peu soluble à froid, très soluble à chaud dans l'alcool. L'analyse de l'albanane extraite de la gutta-percha récente a fourni des chiffres correspondant à l'une des deux formules $C^{30}H^{44}O$ ou $C^{30}H^{42}O$.

La gutta-percha conservée pendant longtemps renferme donc plus d'albane brute et moins d'albanane que la gutta-percha récente; l'isosphéritalbane de celle-ci s'y trouve remplacée par de l'albane cristallisée.

D'après l'auteur, les albanes de Ramsay seraient très voisines sinon identiques à la sphéritalbane et à l'isosphéritalbane; celle d'Œsterle serait un mélange de sphéritalbane et d'albane cristallisée; enfin, celles d'Oudemans et Obach ne seraient pas des composés définis. Il considère les albanes comme des oxyterpènes.

M. G.

Action de la lumière et des alcalis sur la santonine et sur ses dérivés ; par MM. L. Francesconi et G. Maggi (1). — Les auteurs, ayant exposé pendant deux mois à la lumière solaire une solution de 1 molécule de santonine dans 1,206cm³ d'eau additionnée de 3 molécules de potasse caustique, ont pu constater que la santonine s'était transformée intégralement en *acide photosantoninique* $C^{30}H^{43}O^{9}$. Ils ont préparé un certain nombre de dérivés de cet acide; puis, soumettant de même à l'action de la lumière solaire un certain nombre de dérivés

(1) Azione della luce e degli alcali sulla Santonina e suoi derivati Acido photosantonico. *Gazzetta Chim. Italian.*, t. XXXIII (II), p. 65.

de la santonine, en présence de potasse ou d'acide chlorhydrique, ils ont pu constater que les produits obtenus varient non seulement avec le réactif employé, mais encore avec la concentration de ce réactif dans la solution. C'est ainsi, par exemple, que si, dans l'expérience citée plus haut, l'on fait intervenir seulement 2 molécules de potasse, les deux tiers seulement de la santonine se transforment en acide photosantoninique; avec une seule molécule de potasse, la moitié de la santonine reste indissoute et l'autre moitié donne non pas de l'acide photosantoninique $C^{30}H^{43}O^{9}$, mais bien de l'*acide photosantonique* $C^{15}H^{22}O^{5}$.

M. G.

Essai de l'essence de girofle; par M. Thoms (1). — L'auteur a repris l'étude de la méthode qu'il a préconisée, il y a déjà douze ans, et qui consiste à isoler l'eugénol sous forme d'éther benzoïque. Le benzoyleugénol obtenu peut être pesé et facilement identifié. Il convient d'opérer de la façon suivante:

On mélange 5gr d'essence de girofle avec 20gr de lessive de soude à 15 p. 100 et on chauffe au bain-marie pendant une demi-heure. On voit bientôt le sesquiterpène se séparer à la surface du liquide. On verse le tout dans une petite ampoule à décantation et l'on fait écouler, dans un petit verre à filtrations chaudes, la solution sodique d'eugénol qui s'est rapidement déposée. On lave à deux reprises différentes, avec, chaque fois, 5cm3 de solution de soude à 15 p. 100, le sesquiterpène resté dans l'ampoule.

Les solutions sodiques sont réunies et additionnées de 6gr de chlorure de benzoyle, en ayant soin d'agiter; la masse s'échauffe et tout l'eugénol présent se transforme rapidement en benzoyleugénol. L'excès de chlorure de benzoyle est facilement détruit en chauffant quelque temps au bain-marie.

(1) Uber die Wertbestimmung des Nelkenœles; Vers. d. Naturf. u. Aerzte in Kassel (*Apoth. Zeit.*, XVIII, p. 671, 1903).

Après refroidissement, on sépare, par filtration, la liqueur qui surnage le benzoyleugénol pris en masse et on lave ce dernier avec 150$^{cm^3}$ d'eau employés en trois fois, en ayant soin, à chaque lavage, de le faire liquéfier par la chaleur.

Le benzoyleugénol est ainsi complètement débarrassé de soude, mais il est encore humide; on le dissout alors au bain-marie dans 25$^{cm^3}$ d'alcool à 90°, puis on agite la solution ainsi obtenue, de façon à déterminer la cristallisation troublée du produit qui se dépose rapidement par refroidissement.

Le mélange étant refroidi à 17°, on recueille le précipité sur un filtre taré, de 0^{mm},09 de diamètre et on chasse la liqueur-mère qui baigne les cristaux sur le filtre, avec autant d'alcool à 90° qu'il en faut pour obtenir 25$^{cm^3}$ de filtrat. Le filtre et son contenu sont séchés à 101° jusqu'à poids constant. On a ainsi la quantité de benzoyleugénol recueillie sur le filtre; des déterminations préalables ont montré qu'il reste, à l'état de solution, 0^{gr},55 de ce composé dans 25$^{cm^3}$ d'alcool à 90°, à 17°.

Si l'on se rappelle que le poids moléculaire de l'eugénol est 164, et celui du benzoyleugénol 268 et si l'on désigne par *b* le poids d'essence de girofle mis en expérience et par *a* le poids de benzoyleugénol recueilli sur le filtre et pesé, le pourcentage *x* de l'essence de girofle en eugénol sera donné par la formule

$$x = \frac{164\ (a + 0{,}55) \times 100}{268\,b} = \frac{4100\ (a + 0{,}55)}{67\,b}$$

La méthode ainsi appliquée donne la totalité de l'eugénol, libre ou éthérifié, contenu dans l'essence de girofle. Elle conduit à des résultats exacts, comme le montrent les essais de contrôle faits par l'auteur sur des mélanges artificiels et en proportions déterminées d'eugénol, de caryophyllène, de benzoyleugénol et d'acétyleugénol.

Si l'on veut titrer l'eugénol libre, il faut procéder de

la façon suivante : 5^{gr} d'essence de girofle sont dissous dans 20^{gr} d'éther et agités rapidement dans une ampoule à décantation avec 20^{gr} de lessive de soude à 15 p. 100 ; on épuise encore une fois la solution éthérée avec 5^{gr} de lessive de soude ; on réunit les solutions sodiques ; on les chauffe doucement au bain-marie pour chasser l'éther et on procède ensuite à l'éthérification par le chlorure de benzoyle. Le dosage est terminé de la façon ci-dessus décrite. Si l'on retranche du chiffre obtenu dans le dosage de l'eugénol total celui que donne le dosage de l'eugénol libre, on obtient par différence la quantité d'eugénol qui existe à l'état éthérifié dans l'essence essayée.

H. H.

L'ENSEIGNEMENT DE LA PHARMACIE A L'ÉTRANGER

Le Collège de Pharmacie de New-York (1).

L'instruction pharmaceutique du Collège de Pharmacie de New-York comprend deux années d'étude après lesquelles le titre de « diplômé en Pharmacie » est accordé à l'étudiant. Ce titre de diplômé confère à celui qui le possède le droit à la licence de pharmacien.

Une troisième année d'études conduit au grade de « docteur en pharmacie », les diplômés de cette école ou les étudiants pouvant arguer de titres correspondants. Les docteurs en pharmacie sont aptes aux professions plus élevées de chimistes, d'experts en analyses et en micrographie ; ils peuvent entreprendre des travaux plus approfondis tels que les analyses d'urine et les examens bactériologiques.

Avant d'entrer au Collège de Pharmacie, les étudiants doivent avoir consacré deux ans aux travaux pharmaceutiques dans une officine ; ils sont en outre tenus de

(1) *Prospectus of the College of Pharmacy of the city of New-York* (1903-1904).

continuer ce stage pendant la première année d'études.

Tout élève doit être âgé d'au moins vingt et un ans avant son entrée au Collège.

Les cours sont répartis en deux années.

1° La première année ou « année junior » comprend des cours, conférences, lectures et travaux pratiques, obligatoires portant sur :

La Physique;

La Chimie générale et pharmaceutique (Généralités, Métalloïdes);

La Chimie analytique qualitative ;

Les Mathématiques appliquées à la Pharmacie;

La Pharmacie pratique;

La Pharmacie appliquée;

La Botanique (Morphologie);

La Pharmacologie;

La Physiologie.

Ces cours et travaux pratiques ont lieu trois jours par semaine de facon à permettre aux étudiants de travailler dans une officine.

2° Les études de seconde année ou « année senior » portent sur :

La Chimie organique;

La Chimie minérale (Métaux) et pharmaceutique;

La Chimie analytique (quantitative);

La Pharmacie pratique;

La Toxicologie;

La Matière médicale;

La Pharmacie galénique et la Thérapeutique;

L'Histologie appliquée à la Pharmacie;

La Législation pharmaceutique et commerciale.

Le montant des droits d'étude s'élève à 500 francs par année, plus un droit de 50 francs pour l'examen final.

Les étudiants sont tenus de se présenter aux examens de fin d'année. Un examen supplémentaire a lieu à la rentrée pour les candidats ayant subi un échec à la précédente session.

Un étudiant de deuxième année ne peut se présenter plus de trois fois à l'examen final sans se faire immatriculer à nouveau.

Trois prix de 500 francs sont accordés à la suite de concours sur les sujets suivants :

Chimie appliquée;

Pharmacie appliquée;

Matière médicale et Pharmacologie.

Les cours de travaux pratiques supplémentaires pour l'obtention du diplôme de docteur en pharmacie nécessitent une troisième année d'études. Les sujets traités sont :

L'analyse quantitative (minérale et organique);

L'analyse de denrées alimentaires. Analyses industrielles;

Toxicologie;

Chimie biologique;

Technique bactériologique;

Matière médicale botanique.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 30 novembre 1903 (*C. R.*, t. CXXXVII).

— *Influences activantes ou paralysantes agissant sur le manganèse envisagé comme ferment métallique;* par M. A. Trillat (p. 922). — Les expériences de l'auteur montrent que le manganèse, envisagé comme ferment métallique, demande, pour devenir actif, que le milieu à oxyder contienne un alcali ou un sel alcalino-terreux. Pour la même quantité d'alcali, les doses croissantes de manganèse agissent comme paralysants ; comme dans le cas des phénomènes diastasiques, la marche de la réaction peut être entravée par la présence de traces de certaines substances (acide arsénique, bichlorure de mercure, etc.).

— *Alcoylation systématique de l'arsenic;* par M. Auger. — Voir un prochain numéro du *Journal*.

— *Séparation de l'iode dans les sels halogénés alcalins d'avec le chlore et le brome, par sa transformation en acide iodique ;* par MM. H. Baubigny et P. Rivals (p. 927). — Le principe de la méthode est le suivant : l'iodure est transformé en iodate par le MnO^4K agissant en liqueur alcalinisée par le carbonate de soude. Le brome est alors séparé par distillation après addition de SO^4Cu et MnO^4K. Le chlore est ensuite éliminé par le même MnO^4K, mais cette fois après acidulation par SO^4H^2.

Séance du 7 décembre 1903 (*C. R.*, t. CXXXVII).

— *Quelques observations relatives à l'action des vapeurs des composés hydrocarbonés sur les microbes animaux et sur les insectes, et au rôle antiseptique des agents oxydants-oxydables ;* par M. Berthelot (p. 953). — L'auteur constate que, contrairement à l'opinion admise, la naphtaline n'a qu'une action microbicide et insecticide nulle ou presque nulle. Les agents actifs : aldéhydes, phénols, carbures térébenthéniques, etc., agissent d'une façon dite *catalytique* ; en réalité, grâce à l'intervention de certains intermédiaires instables, qui empruntent l'oxygène à l'air ou à des corps suroxydés, pour le céder ensuite à des corps suroxydables. L'inactivité de la naphtaline serait due à son incapacité à produire de tels composés.

— *Sur un protozoaire nouveau* (Piroplasma Donavani *Lav. et Mesn.*), *parasite d'une fièvre de l'Inde;* par MM. A. Laveran et F. Mesnil (p. 957). — Les piroplasmes occupaient déjà une place importante en pathologie vétérinaire. Les auteurs étudient un nouveau piroplasme, agent d'une maladie humaine signalée dans l'Inde à Madras et Calcutta.

— *Action de l'acide cyanhydrique sur l'aldéhydate d'ammoniaque et les combinaisons analogues ;* par M. M. Delépine (p. 984). — Les équations classiques qui font intervenir les éléments de l'eau et expriment un rendement théorique en amino-nitrile doivent être modifiées. L'acide cyanhydrique paraît se fixer sur les

doubles liaisons des imines, des aldéhydes, des hydrazones et des oximes, ex. :

$$CH^3-CH = AzH+CAzH = CH^3-CH(CAz)AzH^2.$$

— *Nouvelle réaction de l'hydroxylamine;* par M. L. Simon (p. 986). — Lorsqu'on ajoute à une solution diluée d'un sel d'hydroxylamine quelques gouttes d'une solution très étendue de nitroprussiate de sodium et un léger excès d'alcali, puis qu'on porte peu à peu à l'ébullition, la liqueur prend une couleur rouge orangé, puis se fixe finalement à une très belle teinte rouge-cerise que la dilution amène au rose franc. Cette réaction est très sensible ; elle n'est pas fournie par les oximes.

— *Nouvelle méthode de préparation des aldéhydes ;* par M. L. Bouveault (p. 987). — Voir un prochain numéro du *Journal.*

— *Sur les caractères chimiques des vins provenant de vignes atteintes par le mildiou ;* par M. E. Manceau (p. 998). — Ces vins se distinguent d'un vin normal, qui leur soit comparable, par un ensemble de caractères chimiques, dont le plus important est la proportion exagérée de matières albuminoïdes.

— *Sporozoaire parasite des moules et autres lamellibranches comestibles ;* par M. L. Léger (p. 1003). — Ce sporozoaire est extrêmement fréquent dans les moules du golfe du Calvados. C'est, selon toute probabilité, une coccidie monozoïque. Les moules infestées ne montrent pas d'altérations pathologiques générales caractéristiques; leur coquille est souvent irrégulièrement épaissie, mais ceci indique un vice de nutrition qui peut s'observer indépendamment de l'invasion parasitaire. Au point de vue de l'hygiène alimentaire, ces moules parasitées ne paraissent pas devoir être nuisibles.

— *De la* filosité *des pommes de terre ;* par M. G. Delacroix (p. 1006). — Le terme de *filosité* désigne, pour le tubercule de pomme de terre, la tendance à développer des bourgeons qui s'allongent considérablement et res-

tent grêles. Le semis paraît être le seul moyen d'y remédier.

J. B.

Le XIII[e] Congrès international d'Hygiène et de Démographie; par M. L. Grimbert.

Le XIII[e] Congrès international d'Hygiène et de Démographie s'est tenu à Bruxelles du 2 au 8 septembre dernier. Vingt-sept Etats s'étaient fait représenter par 145 délégués; plus de 1.600 congressistes ont pris part aux séances des diverses sections. Celles-ci, au nombre de 8, ont eu à trancher 49 questions faisant l'objet de rapports spéciaux. Ces rapports avaient été recueillis par les soins du Comité exécutif (1), imprimés et distribués avant l'ouverture du Congrès, de sorte que chaque membre, en arrivant à Bruxelles, avait eu le loisir d'en prendre connaissance et d'apporter de son côté des éléments précieux de discussion.

L'organisation matérielle ne laissait rien à désirer. Les séances se tenaient, deux fois par jour, dans les différents locaux du Palais de la Nation mis à la disposition des sections. Elles ont été suivies avec beaucoup d'assiduité, comme le prouve le travail accompli.

Je laisse de côté les fêtes qui ont eu lieu presque chaque soir: réceptions au Cercle littéraire, au Palais Royal, à l'Hôtel de Ville, représentation de gala, banquet, excursion à Anvers et promenade sur l'Escaut, etc.,

---

(1) Le bureau du Comité d'organisation était ainsi constitué:

Président: M. E. Béco, secrétaire général du Ministère de l'Agriculture, chargé de la direction générale du service de santé, de l'hygiène et de la voirie communale;

Secrétaire général : M. le D[r] Putzeys, professeur à la Faculté de médecine de l'Université de Liège;

Secrétaire : M. le D[r] Voituron, inspecteur du service de santé et d'hygiène au Ministère de l'Agriculture.

La séance d'ouverture eut lieu le 2 septembre dans la grande salle du Palais des Académies, sous la présidence de S. A. R. le prince Albert, président d'honneur du Congrès.

le tout, comme il convient, assaisonné de discours officiels et de toasts enthousiastes.

Le Congrès formait deux divisions distinctes : l'hygiène et la démographie. La première, de beaucoup la plus importante, comportait les sections suivantes :

Première section : *Bactériologie, Microbiologie et Parasitologie appliquées à l'hygiène.*

Deuxième section : *Hygiène alimentaire, sciences chimiques et vétérinaires appliquées à l'hygiène.*

Troisième section : *Technologie sanitaire, sciences de l'ingénieur et de l'architecte appliquées à l'hygiène.*

Quatrième section : *Hygiène industrielle et professionnelle.*

Cinquième section : *Hygiène des transports en commun.*

Sixième section : *Hygiène administrative. Prophylaxie des maladies transmissibles ; habitations ouvrières ; hygiène infantile.*

Septième section : *Hygiène coloniale.*

Il ne m'est pas possible de résumer ici les nombreuses questions mises à l'ordre du jour dans ces diverses sections ; leur simple énoncé occuperait, à lui seul, une trop grande place sans profit pour le lecteur. J'exposerai seulement les travaux des trois premières sections, c'est-à-dire ceux qui présentent, pour nos confrères, un intérêt plus immédiat.

Première section. — Bactériologie.

I. Mode d'action et origine des substances actives des sérums préventifs et des sérums antitoxiques. — Brillante, longue mais stérile discussion à laquelle prennent part MM. Ehrlich, Max Gruber, Metchnikoff et Bordet et qui se termine sans qu'aucune décision ne soit prise. Et il ne pouvait en être autrement ; la question de l'origine de l'antitoxine et de ses rapports avec la théorie des chaînes latérales d'Ehrlich est trop récente et soulève des objections trop passionnées pour être tranchée en quelques heures.

Elle eût été mieux à sa place dans un Congrès de médecine.

II. **Mesure de l'activité des sérums.** — Rapport de M. Roux, de l'Institut Pasteur, présenté par M. L. Martin. — Jusqu'ici la valeur d'un sérum était exprimé par sa teneur en antitoxine, ou, autrement dit, en unités antitoxiques détérminées d'après la méthode d'Ehrlich. Il est nécessaire, d'après le rapporteur, d'y joindre la mesure du pouvoir préventif ou mieux celle du pouvoir thérapeutique; mais comme une telle évaluation est assez difficile à régler, il faudra instituer une commission internationale chargée d'étudier les meilleurs procédés et de présenter un rapport au prochain Congrès. (Conclusions adoptées, et nomination de la Commission demandée.)

III. **Valeur prophylactique du sérum antidiphtérique.** — La valeur des injections préventives de sérum antidiphtérique est reconnue et proclamée par tous les rapporteurs (MM. Netter, Lœffler, Ehrlich et Marx, Aaser).

La dose de sérum à injecter à titre préventif est de 500 unités, soit 5^{cm^3} du sérum habituel de l'Institut Pasteur. Ces injections confèrent une immunité qui dure environ trois semaines.

Quant aux légers accidents sériques, ils sont d'autant moins fréquents *que l'on s'adresse à un sérum plus ancien.*

Sur la proposition de MM. Lœffler et Netter, la section formule le vœu que la pratique des injections préventives de sérum antidiphtérique soit généralisée dans la plus large mesure possible. En effet, ces injections sont inoffensives et constituent le meilleur obstacle à opposer à la propagation de la diphtérie.

IV. **Unification des procédés d'analyse bactériologique des eaux** (Rapports de MM. Lœffler et Grimbert). — M. Lœffler reconnaît qu'aucun procédé ne peut encore être adopté officiellement pour la recherche du bacille typhique et des microorganismes de la dysenterie.

Pour la numération des germes, il ne préconise pas moins de quatre sortes de gélatines au choix : gélatine-bouillon-peptone salée de Lœffler préparée suivant la formule de l'Office impérial de santé ou celle de Timpe; gélatine-extrait de viande-peptone avec 1,5 p. 100 de soude; mélange à parties égales de gélatine-extrait de viande-peptone à 10 p. 100 et d'albumose-agar de Hesse à 1,5 p. 100. Ce qui n'est pas précisément un acheminement vers l'unification demandée.

L'eau étant ensemencée après dilution, les colonies seront comptées le 2e ou le 4e jour.

La présence du *Bacillus coli* ou des bacilles de la putréfaction ne suffit pas, à elle seule, à faire condamner une eau. De nouvelles recherches sur cette question sont nécessaires.

M. Grimbert (1) est d'avis que, pour arriver à unifier, il faut d'abord simplifier; il propose, pour le cas spécial de la numération, de remplacer les diverses formule de bouillon par une solution à 2 p. 100 de peptone, qu servirait de base à la préparation de la gélatine.

Il insiste sur la nécessité de préparer des milieux possédant toujours la même alcalinité.

Il propose de pousser la numération des colonies jusqu'au 8e ou au 15e jour.

Il reconnaît qu'on ne peut, pour le moment, imposer un procédé déterminé pour la recherche du bacille typhique, mais il conseille la méthode de Chantemesse basée sur l'agglutination.

Quant à la signification de la présence du *Bacillus coli* dans une eau, le rapporteur est d'avis qu'elle n'a de valeur qu'autant que l'analyse chimique décèle dans l'eau suspecte un excès de chlore et un taux élevé d'azote ammoniacal, albuminoïde et nitreux.

Dans la discussion générale qui suit la présentation de ces deux rapports, M. Bonjean n'est pas partisan de l'unification des méthodes, craignant que cette mesure

---

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XVIII, p. 372.

ne paralyse l'initiative individuelle. Pour lui, on ne doit pas assigner de limite au temps après lequel on doit compter les colonies.

(Comment rendre alors les résultats comparables?) Au reste, certains résultats de l'analyse bactériologique n'ont pour lui qu'une valeur relative.

M. Rappin (de Nantes) s'élève contre cette assertion et tient grand compte du nombre de microbes, même non pathogènes, que l'on trouve dans l'eau analysée.

Après les observations de MM. Grimbert et Lœffler, l'assemblée adopte la conclusion de ce dernier, disant que l'analyse bactériologique des eaux a une grande importance, non seulement pour la recherche des microbes pathogènes, mais encore pour contrôler l'efficacité des procédés de purification des eaux.

Comme on ne peut d'autre part fixer les méthodes de recherche des bactéries pathogènes, et afin d'arriver à l'unification désirée, M. Bordet propose d'émettre le vœu, qui est adopté, que chaque chef de laboratoire officiel précise les procédés qu'il emploie, les raisons qui ont dicté son choix et l'importance qu'il accorde aux résultats de leurs recherches.

Sur la proposition de M. Calmette, la section charge M. Bordet de réunir les rapports demandés aux chefs d'Institut sur les analyses d'eau et de les résumer au prochain Congrès.

V. Identité des tuberculoses humaine et animales. On se souvient de l'émotion soulevée récemment par Koch quand il annonça que la tuberculose bovine n'était pas transmissible à l'homme et que par conséquent toutes les mesures prophylactiques prises pour empêcher la contamination étaient inutiles et vexatoires. Ces assertions suscitèrent de violentes controverses qui durent encore et rencontrèrent une vive opposition de la part des bactériologistes.

Aussi la question fut-elle posée de nouveau au Congrès de Bruxelles devant la première et la deuxième sections réunies. La discussion prit de suite une ampleur inac-

coutumée malgré l'absence de Koch et de son collaborateur Schütz. Un rapport très documenté de M. Gratia (de Cureghem) nous fait voir dans le bacille tuberculeux trois variétés ou races créées sous l'influence des milieux (variétés humaine, bovine et aviaire), mais capables de se transformer l'une dans l'autre et d'infecter les individus d'espèce différente.

M. Arloing (de Lyon) parle dans le même sens, combat les affirmations de Koch, montre leur peu de solidité et est amené à conclure que la tuberculose de l'homme et celle des animaux relèvent d'une seule espèce microbienne.

C'est également l'avis des autres rapporteurs, MM. Joung (Leyde) et Fibriger (Copenhague). De la discussion générale qui suivit et à laquelle prirent part MM. Lignières (de Buenos-Aires), Perroncito (de Turin), Lœffler, Chauveau, Kossel (de Berlin), etc., il se dégageait nettement cette impression que la majorité, sinon l'unanimité de l'assemblée admettait la contagion par la tuberculose bovine, contrairement à l'opinion de Koch; mais quand il s'est agi de voter des conclusions fermes, sans doute par déférence pour la haute personnalité du savant allemand, la formule suivante, dont on saisira l'atténuation, fut acceptée par 25 voix contre 5 :

« La tuberculose humaine est particulièrement transmise d'homme à homme; néanmoins, dans l'état actuel de nos connaissances, le Congrès estime qu'il y a lieu de prescrire des mesures contre la possibilité de l'infection de l'homme par les animaux. »

(*A suivre.*)

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 14 novembre 1903.

Contribution à l'étude de la dyscrasie acide (acide chlorhydrique); par MM. A. Desgrez et J. Adler. — Chez

des cobayes ayant reçu en injections cutanées une solution d'acide chlorhydrique tolérable pour eux, on a constaté une réduction de 60 p. 100 de la puissance synthétique de la cellule vivante, et cette viciation s'observait encore deux mois après la cessation des injections.

Oxydation de la vanilline par le ferment oxydant des champignons ; par M. R. Lerat. — Le produit d'oxydation de la vanilline par le ferment des champignons est identique à la *déhydrodivanilline ;* il est intéressant de rapprocher ce fait de l'oxydation de la morphine, qui, oxydée dans les mêmes conditions, donne de la déhydromorphine.

Sur les causes initiales de la coagulation; caractère erroné de la doctrine classique ; par M. A. Dastre. — Il est établi que, contrairement à la théorie régnante, la genèse du ferment coagulateur n'est pas due à la destruction nécessaire des globules blancs.

De la prétendue leucolyse provoquée par la propeptone ; par MM. Dastre, Victor Henri et Stodel. — La propeptone n'exerce pas d'action leucolytique; par voie de conséquence, il est permis de croire que les agents anticoagulateurs n'exercent pas davantage d'action destructive sur les globules blancs.

Sur la genèse du fibrinferment; par M. Maurice Arthus. Le fibrinferment est un produit de sécrétion physiologique des globules blancs; cette sécrétion peut être provoquée par des agents chimiques ; elle constitue un moyen de défense de l'organisme contre les hémorragies.

Le ricin et le papayer utilisés contre les moustiques; par MM. Edouard et Etienne Sergent. — L'observation attentive démontre que les papayers, les ricins et les eucalyptus sont impuissants à arrêter les moustiques au seuil de nos maisons.

Influence des lavements huileux sur les variations de la teneur, en lipase, du sang chez l'homme; par M. Charles Garnier. — L'absorption, au niveau de la muqueuse du

gros intestin, des principes gras constituant l'huile d'olives, entraîne des modifications dans la teneur en lipase du sang; celle-ci a pu être augmentée d'un cinquième environ de sa valeur primitive.

Séance du 21 novembre.

Action des radiations du radium sur l'hémoglobine; sur les globules rouges; par MM. Victor Henri et André Mager. — L'action des radiations du radium a pour effet de transformer peu à peu l'hémoglobine en méthémoglobine, en même temps qu'elle diminue la solubilité de ce corps. Les globules soumis à l'action du radium se comportent, vis-à-vis des solutions dans lesquelles ils sont plongés, autrement que les globules normaux. Leur « résistance » est diminuée. Ils abandonnent de l'hémoglobine et des sels à des solutions osmotiques qui laissent intacts les globules normaux. Ils abandonnent plus d'hémoglobine et de sels que les globules normaux aux solutions hypotoniques.

L'indoxyle conjugué n'est pas la cause de la diazoréaction urinaire d'Ehrlich; par M. L. Maillard. — Cet indoxyle, tel qu'il existe dans l'urine, et dans les conditions où l'on opère, ne prend pas la moindre part à la diazoréaction d'Ehrlich.

Variations de la lipase du sang au cours de diverses infections, intoxications et états pathologiques chez l'homme; par M. Charles Garnier. — L'activité lipasique du sang est variable et se relève toutes les fois qu'il y a amélioration.

Temps nécessaire à nos aliments pour parcourir le tube digestif; par M. H. Maurel. — D'une manière générale les aliments mettent plus de vingt-quatre heures pour franchir un tube digestif qui fonctionne régulièrement; ils y mettent trente-six et parfois même quarante-huit heures. Ce sont là les limites d'une durée normale en dehors de la suralimentation.

Sur les variations du pouvoir amylolytique des urines; par M. Louis Lemaire. — Il y a un parallélisme cons-

tant entre l'acidité d'une urine et son pouvoir amylolytique. Jamais une urine alcaline ne provoque la transformation de l'empois d'amidon en glucose.

Action de l'adrénaline ; par MAURICE LŒPER. — C'est un excitant ou un poison très électif dont l'action porte surtout sur trois systèmes : le sang, l'appareil cardio-vasculaire, la glande surrénale, qui semblent intimement unis dans une synergie réactionnelle manifeste.

Dangers de l'adrénaline dans certains cas de maladie bronzée d'Addison ; par M. BOINET. — Les injections d'adrénaline ne sont pas toujours sans danger et ont pu être mortelles chez certains addisoniens ; il y aurait lieu de tenter des essais thérapeutiques avec l'*oxyadrénaline* qui est dix fois moins toxique.

Action du fluorure de sodium à 1 p. 100 sur une levure ; par MM. MAURICE ARTHUS et JEAN GAVELLE. — Dans les milieux sucrés, fluorés à 1 p. 100, la levure est tuée progressivement; si certains globules sont tués presque immédiatement, d'autres résistent plus ou moins longtemps et sont, pendant ce temps, en état de mort apparente; ces derniers, reportés en moût frais, n'apparaissent pas comme profondément modifiés dans leurs propriétés fermentatives.

G. P.

FORMULAIRE

Gouttes dentrifices calmantes au menthol (1).

Menthol	2gr
Camphre	1gr
Chl. de cocaïne	0gr,25 à 0gr,30

Triturer jusqu'à liquéfaction.

Indic. — Maux de dents.

Mode d'emploi. — Introduire dans la dent cariée un

(1) *Bull. de Thérapt.* 15 août 1903.

petit tampon d'ouate imbibé du liquide, toutes les demi-heures jusqu'à effet calmant.

Crème de cacao (1).

Huile de cacao liquéfié	5 parties
— de ricin	30 »
— de bergamote	1 »
Eau de Cologne	20 »

Crème glycérinée

Blanc de baleine	0 gr. 45
Paraffine	0 » 35
Huile d'amandes	1 » 75
Eau de rose	0 » 70
Glycérine	0 » 70
Huile de rose	0 » 01

Pommade lanoline

Lanoline anhydre	85 parties
Beurre de cacao	25 »

Mélanger et ajouter :

Essence de rose	XX gouttes

Poudre d'amande

Amandes douces	100 parties
— amères	20 »
Poudre de riz	120 »
Borax	5 »
Rhizome d'iris pulvérisé	5 »
Essence de bergamote	0 gr. 03
— de citron	0 » 10

Lait de lanoline

Lanoline	10 parties
Borax	100 »
Eau de rose	100 »

(1) *Bulletin de Thérapeutique*, 8 août 1903.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Travaux de pharmacie galénique effectués à l'occasion de la nouvelle édition du Codex : Lixiviation et pulvérisation; par M. Em. Bourquelot (*suite*) (1).

Je ne me suis occupé, jusqu'ici, que des modes de préparation et d'essai de quelques-uns des médicaments galéniques étudiés spécialement dans mon laboratoire. Aujourd'hui je publie deux projets d'articles d'ordre général et je les publie tels que la Commission les a adoptés : l'un sur la *lixiviation*, et l'autre sur la *pulvérisation*. Remarquons que le Codex de 1884 renfermait déjà un article sur la *pulvérisation* (p. 507); mais pour des raisons que j'exposerai plus loin, cet article a dû être complètement transformé. Si des erreurs ou des imperfections se sont glissées à notre insu dans la rédaction, je prie mes lecteurs de me les faire connaître afin qu'elles puissent être corrigées avant le tirage définitif.

Lixiviation. — Bien que la lixiviation, comme procédé d'épuisement des drogues médicamenteuses, ait pris naissance en France, et qu'elle ait été préconisée par les pharmaciens français les plus autorisés du dernier siècle, elle ne s'est pourtant pas encore acclimatée dans nos officines. Cela tient surtout aux hésitations des rédacteurs de nos deux derniers Codex : ceux du Codex de 1866, tout en prescrivant l'emploi de la lixiviation pour certaines préparations, n'ont pas cru devoir donner, comme cela s'est fait dans d'autres pharmacopées, d'indications précises sur les appareils à lixivier et sur leur mode d'emploi; ceux du Codex de 1884 ont suivi les mêmes errements et, de plus, ont laissé au

(1) Pour les articles précédents : voir *Journal de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XII, p. 466 et 508, 1900; t. XIV, p. 516 et 563, 1901; t. XVI, p. 161, 1902; t. XVII, p. 265, 1903.

pharmacien la liberté de choisir entre la macération et la lixiviation, liberté absolument en contradiction avec les principes mêmes de l'institution du Codex, d'après lesquels tout médicament doit être préparé de la même façon sur tout le territoire français afin d'avoir partout la même composition.

Cette fois la Commission a été plus logique. Décidée à prescrire l'emploi de la lixiviation pour la préparation d'un assez grand nombre de médicaments, elle a jugé qu'il fallait, en même temps, introduire dans le Codex un article spécial sur la mise en œuvre de ce procédé de dissolution. Elle y était d'ailleurs un peu poussée par l'une des décisions de la conférence internationale de Bruxelles, selon laquelle toutes les teintures et tous les extraits de drogues héroïques devront être dorénavant préparés par lixiviation.

Lixiviation. Synonyme : *percolation*. — La lixiviation se fait dans un appareil en verre, porcelaine, grès ou fer-blanc, suivant les cas, appelé *percolateur*.

Le percolateur a la forme d'une allonge. Il est composé, dans sa partie supérieure, d'un tronc de cône renversé que termine inférieurement une partie infundibuliforme prolongée en tube (1).

L'inclinaison de la paroi du tronc de cône, toujours très faible, peut varier suivant la capacité de l'instrument et, par conséquent, suivant la quantité de substance à traiter, mais dans des limites très étroites.

Pour un percolateur de 2 litres de capacité, dans lequel on peut traiter 500 grammes de substance, on estime que la hauteur doit être de 36 centimètres, le diamètre des bases étant de 10 centimètres et de 6cm5. Pour ce même instrument, la hauteur de la partie infundibuliforme doit être de 5 centimètres (2).

L'ouverture supérieure est fermée par un bouchon ou par un couvercle. Un robinet placé à l'extrémité inférieure, sur la partie tubulaire, permet de régler l'écoulement des liquides.

---

(1) Le percolateur et la lixiviation ont été étudiés avec le plus grand soin par M. Warin au cours de ses recherches sur les extraits fluides. *Thèse de Doctorat universitaire* (Pharmacie), Paris, 1901.

(2) L'inclinaison est définie par l'angle que fait la paroi du tronc de cône avec la normale (sur la petite base). Pour l'instrument dont les dimensions viennent d'être données, cet angle est sensiblement de 3 degrés. On peut aller jusqu'à 4 et même 5 degrés quand il s'agit de grands percolateurs. Mais ces angles ne devront pas être dépassés.

Les substances sont d'abord réduites en poudre grossière ou demi-fine (tamis n°s 9, 15, 22 ou 26 selon leur nature), qu'il convient de soumettre à une nouvelle dessiccation à l'étuve à 35°.

Sauf lorsque le dissolvant est de l'éther ou un autre liquide très volatil, cette poudre est humectée préalablement avec une proportion de dissolvant qui a été fixée de telle sorte que le produit reste pulvérulent. Dans le plus grand nombre de cas, cette proportion est égale à environ la moitié du poids de la substance. Pour cela, on mélange la poudre avec le liquide, et l'on fait passer le mélange à travers un tamis grossier de façon à l'obtenir sans grumeaux et bien homogène.

On laisse en repos pendant 2 à 4 heures en vase clos.

Alors, le percolateur étant maintenu verticalement à l'aide d'un support, et la partie tubulaire engagée dans le col du flacon destiné à recueillir le liquide (percolat), on pousse vers son extrémité inférieure un tampon de coton hydrophile assez gros pour garnir le fond de l'appareil sur une épaisseur de 3 ou 4 centimètres.

On introduit ensuite la poudre humectée, en tassant légèrement, de façon à éviter la formation de cavités ou de couches de consistances différentes. On égalise la surface que l'on recouvre d'une rondelle de drap ou de papier à filtrer, bien ajustée, dont on assure la fixité en la recouvrant d'une légère couche de sable grossier lavé ou de verre concassé également lavé, ou encore d'un diaphragme percé de trous. On ouvre le robinet et on verse peu à peu le liquide.

Quand celui-ci commence à s'écouler, tout en recouvrant la surface de la poudre d'une couche de 2 à 3 centimètres, la masse étant pénétrée dans toutes ses parties, on ferme le robinet, on met le couvercle et on laisse macérer pendant un à quatre jours selon les indications.

On laisse alors écouler le liquide goutte à goutte, en ayant soin d'ajouter fréquemment du dissolvant de façon à maintenir constamment son niveau au-dessus de la poudre.

L'écoulement doit être très lent, tout en variant suivant les cas. On comprend qu'il doive dépendre surtout de la quantité de poudre traitée et, par conséquent, de la grandeur du percolateur. En général, on devra le régler de telle sorte que le poids de liquide écoulé en 24 heures égale environ une fois et demie le poids de la substance traitée (1).

---

(1) La Pharmacopée allemande prescrit de régler l'écoulement à 40 gouttes au maximum par minute; la Pharmacopée américaine prescrit 10 à 30 gouttes et la Pharmacopée suisse de 12 à 20 gouttes. Comme on le voit, ces données ne concordent guère. La vérité est qu'il ne peut exister de chiffre applicable à tous les cas. Comme l'a fait remarquer M. Warin, l'écoulement doit nécessairement augmenter avec la quantité de substance soumise à la lixiviation.

On doit continuer la lixiviation jusqu'à épuisement complet ou, plutôt, jusqu'à ce que le dissolvant n'entraîne plus que des proportions insignifiantes de substances solubles.

La proportion de dissolvant à employer est indiquée dans beaucoup de cas. Dans la préparation des extraits fluides, 10 parties de dissolvant pour 1 partie de substance suffisent quand l'opération est bien conduite.

La lixiviation se fait, sauf indication contraire, à la température de 15 à 20 degrés.

Pulvérisation. — Comme je l'ai dit plus haut, le Codex de 1884 renferme déjà un article sur la pulvérisation. On trouve, en particulier, dans cet article, des indications sur les tamis à employer au cours de l'opération.

On sait que, suivant la finesse de la poudre à préparer, on doit se servir de tamis à mailles plus ou moins serrées. C'est donc le nombre de mailles sur une longueur déterminée qui définit cette poudre. Or, bien que le système métrique ait été créé en France et qu'il y soit obligatoire, on a continué à rapporter ce nombre de mailles aux anciennes mesures. Ainsi, quand le Codex de 1884 mentionne le tamis n° 60, il s'agit d'un tamis dans lequel il y a 60 mailles sur une longueur d'un pouce (1 pouce = $0^{m},027$).

La Commission a jugé qu'on ne pouvait faire moins que les pharmacopées étrangères qui déjà, depuis longtemps, même pour les tamis, ont adopté les mesures métriques : elle a décidé qu'on désignerait les tamis par des numéros indiquant le nombre de mailles par centimètre. Mais comme les industriels vont, probablement encore pendant quelque temps, fabriquer et marquer les tamis selon les vieilles coutumes, elle a décidé en outre que le Codex indiquerait la correspondance entre les désignations anciennes et les nouvelles.

D'autre part, par suite de l'introduction des essais de médicaments dans la Pharmacopée, le plan de celle-ci a dû être modifié, au moins en ce sens qu'un article devra être consacré à chaque médicament. Appliquée aux poudres, dont il reste encore plus d'une centaine

après les suppressions effectuées par la Commission, cette manière de faire eût singulièrement augmenté l'étendue de l'ouvrage, et cela sans grande utilité pour le pharmacien. On a donc décidé qu'il serait rédigé un article général s'appliquant à toutes les poudres, mais que, seules, les poudres présentant un réel intérêt seraient l'objet d'un article spécial.

Poudres. — Les procédés de pulvérisation, employés en pharmacie, doivent être appropriés à la nature des substances et au degré de finesse de la poudre que l'on veut obtenir.

Toutes les matières que l'on veut réduire en poudre doivent être mondées et séchées avec soin. La dessiccation s'effectue à l'étuve. Pour la plupart d'entre elles, l'étuve peut être maintenue à 40-50° ; mais pour celles qui renferment des principes volatils ou facilement altérables, la température ne doit pas dépasser 25°. Il en est ainsi, en particulier, pour les drogues suivantes :

Anis (fruits),
Asa fœtida,
Badiane (fruits),
Castoréum,
Cubèbe.
Euphorbe (gomme-résine),
Fenouil (fruits),
Gomme ammoniaque,
Gomme-gutte,
Myrrhe,
Phellandrie (fruits),
Pyrèthre (fleurs),
Roses rouges (pétales),
Rue,
Sabine,
Safran,
Savon médicinal,
Scammonée,
Semen-contra.

Il est même préférable, pour les gommes-résines, le safran et le castoréum, d'effectuer la dessiccation dans une cloche à dessécher renfermant de l'acide sulfurique ou de la chaux vive.

La pulvérisation se fait presque toujours au mortier, rarement au moulin.

Les sels et les acides doivent être pulvérisés dans un mortier de porcelaine biscuité; l'amidon, le camphre, le savon, le sucre et le sucre de lait, dans un mortier de marbre; les autres substances, dans un mortier de fer.

Lorsque les matières ont été amenées à un certain état de division, elles doivent être soumises au tamisage. Selon la nature des substances et le degré de finesse auquel on veut les amener, on emploie des tamis faits avec des tissus de laiton, de soie ou de crin, à mailles plus ou moins serrées.

Les toiles de laiton et de soie sont très régulières et donnent des poudres homogènes.

Les tissus de crin sont moins réguliers, susceptibles de se déformer et donnent des poudres plus ou moins grossières et peu

homogènes : on doit employer de préférence les tissus de crin dits *tissus de Venise*.

Tous ces tamis, sauf les tamis de crin, sont désignés par des numéros qui indiquent le nombre de mailles par centimètre. Autrefois on les désignait par des numéros indiquant le nombre de mailles par vingt-sept millimètres ($0^m,027 = 1$ pouce).

Voici les onze sortes de tamis dont l'emploi est le plus fréquent en pharmacie :

NUMÉROS D'ORDRE	DÉSIGNATION NOUVELLE (1)	DÉSIGNATION ANCIENNE
—	—	—
I	2	5
II	3	8
III	6	16
IV	9	25
V	15	40
VI	22	60
VII	26	70
VIII	30	80
IX	37	100
X	45	120
XI	52	140

Les quatre premiers, désignés plus spécialement sous le nom de cribles, sont en toile de laiton ou de fer étamé ; le cinquième est en laiton ; les sixième et septième sont en laiton ou en soie ; les autres sont ordinairement en soie.

L'emploi d'un mortier couvert et d'un tamis couvert présente toujours des avantages, surtout lorsqu'il s'agit d'obtenir des poudres très fines. Il est indispensable quand on opère sur des matières âcres ou vénéneuses : Agaric, Belladone, Cantharide, Coloquinte, Digitale, Euphorbe (gomme-résine), Fève de Saint-Ignace, Ipecacuanha, Jalap, Jusquiame, Litharge, Noix vomique, Polygala, sous-acétate de cuivre, Valériane, etc.

Souvent les matières à pulvériser sont formées de parties résistantes et ne donnent pas des produits identiques à tous les moments de la pulvérisation. De là la possibilité d'améliorer le médicament en en séparant les parties peu actives. Si celles-ci se pulvérisent tout d'abord, on rejette la première poudre ; si le contraire a lieu, ce qui est le cas ordinaire, on arrête l'opération dès que le résidu devient moins odorant et peu sapide. Pour les drogues actives cependant, sauf pour la racine d'Ipecacuanha, il faut se conformer aux décisions de la conférence de Bruxelles, c'est-à-dire

(1) Il est à désirer que les industriels changent leur fabrication et adoptent une série nouvelle de tamis dans laquelle le nombre de mailles par centimètre serait, à partir du n° III, un multiple de 5 ; par exemple : 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50.

effectuer la pulvérisation sans résidu. Il est d'ailleurs indispensable de mélanger les différentes portions de poudre obtenue, afin d'avoir un produit homogène.

Il ne faut pas préparer de grandes quantités de poudre à la fois; car tous les médicaments, sauf un petit nombre de substances minérales, se conservent mieux dans leur entier. Ce principe est spécialement applicable aux drogues qui contiennent des principes très altérables ou volatils.

Malgré le soin que l'on a dû prendre de sécher exactement à l'étuve les matières que l'on veut pulvériser, il arrive presque toujours que celles-ci absorbent une certaine quantité d'humidité pendant l'opération. Cette humidité nuirait à la conservation du médicament. La poudre étant préparée, on l'expose de nouveau, pendant quelque temps à l'étuve, puis on la renferme dans des vases bien secs que l'on bouche hermétiquement et que l'on place dans un lieu sec, à l'abri de la lumière.

Le tableau ci-dessous donne la liste des principales poudres simples employées en pharmacie. Le chiffre placé en regard de chacune d'elles désigne le numéro du tamis dont on doit se servir pour la préparer.

Les poudres non inscrites au tableau, d'ailleurs très rarement employées, devront être préparées comme celles de substances analogues.

Acide citrique	22	Chlorate de potassium	26
» tartrique	22	Ciguë	45
Agaric blanc	37	Coca	45
Aloës	37	Colombo	45
Amidon	52	Colophane	37
Anis	26	Cousso	30
Asa fœtida	30	Cubèbe	22
Aunée	45	Cynoglosse	52
Azotate de potassium	22	Digitale	45
Badiane	26	Euphorbe	30
Belladone (feuille)	45	Fenouil	26
» (racine)	52	Fève Saint-Ignace	45
Benjoin	37	Fougère mâle	30
Bioxyde de manganèse	37	Gentiane	52
Borate de sodium	26	Gomme arabique	37
Cachou	37	— adragante	37
Camphre	30	— ammoniaque	30
Cannelle de Ceylan	52	Gomme-gutte	30
Cantharide	37	Guimauve	52
Carbonate de magnésium	45	Ipecacuanha	45
Carbonate (bi) de sodium	26	Jaborandi	45
Cascara sagrada	45	Jalap	45
Castoréum	37	Jusquiame	45
Charbon végétal	45	Lin (graine)	6
Chêne (écorce de)	52	Moutarde noire (graine)	9

Muscade.................... 15
Myrrhe.................... 30
Noix vomique.............. 45
Oliban..................... 30
Opium...................... 30
Oxyde plomb fondu.......... 45
Phellandrie................ 26
Polygala................... 45
Pyrèthre (fleurs)........... 45
— (racine)........... 45
Quassia.................... 45
Quinquina jaune............ 52
Quinquina rouge............ 52
Ratanhia................... 52
Réglisse................... 52
Rhubarbe................... 45
Rose rouge................. 45
Rue........................ 30
Sabine..................... 30
Safran..................... 37
Santal citrin.............. 45
Savon...................... 37
Scammonée.................. 30
Scille..................... 45
Seigle ergoté.............. 22
Semen-contre............... 30
Sené....................... 45
Staphysaigre............... 30
Stramoine.................. 45
Sucre...................... 52
Sucre de lait.............. 52
Sulf. d'al. et potassium....... 26
Sulfate de potassium........ 26
Tartrate acide de potass....... 26
Tartroborate de potass....... 26
Tartrate neutre de potass...... 26
Turbith.................... 45
Valériane.................. 45

Les teintures alcooliques des drogues héroïques (suite); par M. Léon SCHMITT (1).

Teinture de feuilles de belladone.

	TEINTURE PAR MACÉRATION (Codex 1884)			TEINTURE PAR LIXIVIATION
		CHIFFRES DE M. DOMERGUE		
		originaux	convertis en grammes	
Formule..........	1/5 alc. à 60°	—	—	1/10›lc.à70°
Rendement........	430gr	—	—	500gr
Densité, par le flacon	0,920 à 14°	0,934 à 15°	—	0,9011 à 15°
Densité, par la balance aréo-thermique	0,9286 à 15°	—	—	0,9033 à 15°
Extrait sec dans l'air.	4,228 p. 100	3,856 p. 100	4,128 p. 100	2,598 p. 100
Extr. sec dans le vide.	4,781 p. 100	3,90 p. 100	4,175 p. 100	3,280 p. 100
Cendres..........	0.516 p. 100	0,696 p. 100	0,745 p. 100	0,198 p. 100
Acidité..........	36mg,40KOH	—	—	25mg,75KOH
Coefficient d'eau....	à partir de 2cm3,5	2cc,5	—	à partir de 2cm3,7

(1) Voir *Journ. de Pharm. et Chim.*, n° du 1er janvier 1904, p. 5.

L'acide azotique colore l'extrait en rouge brun et produit une légère effervescence; l'acide chlorhydrique le colore en vert un peu brunâtre, l'acide sulfurique en brun verdâtre, et le perchlorure de fer en vert foncé.

La teinture, traitée par les acides, fonce d'abord en couleur, puis devient vert clair sale par addition d'un excès de réactif ; par le perchlorure de fer, elle devient vert foncé sale. La potasse donne un précipité vert jaunâtre insoluble dans un excès; le précipité obtenu par l'ammoniaque est au contraire soluble dans un excès de réactif. Le sous-acétate de plomb et le réactif de Mayer donnent des précipités. La liqueur de Fehling est faiblement réduite, et le liquide prend une belle teinte vert émeraude.

La Pharmacopée suisse indique, pour la teinture à 10 p. 100, une réaction identique à celle produite par le réactif de Mayer sur la teinture d'aconit.

Pharmacopées étrangères. — La Pharmacopée allemande de 1900 ne renferme pas de formule de teinture de belladone.

Les Pharmacopées suisse (1893) et autrichienne (1889) prescrivent la préparation au dixième par lixiviation au moyen de l'alcool à 70°. Dieterich (1) indique, comme densité de la teinture autrichienne, 0,899, densité très voisine de celle que j'ai déterminée pour la teinture préparée à 10 p. 100 par lixiviation (0,9011). En Angleterre (1898), la teinture de belladone est une solution alcoolique d'extrait fluide et doit contenir $0^{gr},05$ d'alcaloïdes pour 100^{cm^3}.

Aux Etats-Unis, 15^{gr} de feuilles de belladone sont épuisées par percolation avec de l'alcool dilué en quantité suffisante pour obtenir 100^{cm^3} de teinture. En Roumanie (1893), la teinture est à 10 p. 100.

Les Pharmacopées belge (1885), espagnole (1884) et italienne (1902) font préparer la teinture par macération de 1 partie de feuille de belladone dans 5 parties d'alcool à 60°.

(1) *Helfenberger Annalen*, 1896, p. 29.

Dans les autres pharmacopées, on ne trouve pas de teinture de feuilles de belladone.

Teinture de cantharides.

	TEINTURE PAR MACÉRATION (Codex 1884)			TEINTURE PAR LIXIVIATION
		CHIFFRES DE M. DOMERGUE originaux	CHIFFRES DE M. DOMERGUE convertis en grammes	
Formule	1/10 alc. à 80°	—	—	1/10 alc. à 70°
Rendement	475gr	—	—	500gr
Densité par le flacon	0,8712 à 14°	0,8733 à 15°	—	0,9028 à 14°
Densité par la balance aréo-thermique	0,8709 à 14°	—	—	0,9030 à 14°
Extrait sec dans l'air	1,906 p. 100	1,90 p. 100	2,176 p. 100	2,300 p. 100
Extr. sec dans le vide	2,462 p. 100	2,25 p. 100	2,577 p. 100	2,493 p. 100
Cendres	impondérabl.	—	—	impondérabl.
Acidité	10mg,64 KOH	—	—	13mg,44 KOH
Coefficient d'eau	à partir de 0cm3,4	0cm3,5	—	à partir de 0cm3,15

L'extrait, traité par l'acide azotique, devient brun acajou clair ; par l'acide chlorhydrique, brun clair un peu verdâtre ; par l'acide sulfurique, brun foncé ; par le perchlorure de fer, vert foncé brunâtre.

Les acides produisent dans la teinture un trouble jaunâtre, le perchlorure de fer un trouble brun verdâtre, la potasse et l'ammoniaque un trouble brun rougeâtre, et le sulfate de cuivre un trouble vert clair. Le réactif de Mayer donne un précipité, et la liqueur de Fehling n'est pas réduite.

Pharmacopées étrangères. — Les Pharmacopées allemande et hollandaise font préparer la teinture de cantharides à 10 p. 100 par macération dans l'alcool à 90°. La lixiviation par l'alcool à 70° est employée dans les proportions suivantes : en Autriche et en Suisse, 10gr

de cantharides pour 100 gr. de teinture; en Russie, 8gr,33 p. 100; et pour 100cm3 de teinture, 12gr,5 de cantharides en Angleterre, et 5gr seulement aux Etats-Unis.

En Belgique, on emploie la macération à 20 p. 100. Dans les autres Pharmacopées, sauf en Espagne, une partie de cantharides correspond à 10 parties de teinture préparée par macération.

La teinture de la Pharmacopée espagnole de 1884 est une teinture composée, dont voici la formule particulière :

Cantharides pulvérisées	30
Cochenille pulvérisée	4
Alcool à 80°	345
Alcool de cannelle	30

100gr de cette teinture correspondent donc à 7gr,91 de cantharides.

Teinture de semences de colchique.

	TEINTURE PAR MACÉRATION (Codex 1884)			TEINTURE PAR LIXIVIATION
		CHIFFRES DE M. DOMERGUE originaux	CHIFFRES DE M. DOMERGUE convertis en grammes	
Formule	1/5 alc. à 60°	—	—	1/10 alc. à 70°
Rendement	441gr	—	—	500gr
Densité par le flacon	0,9245 à 14°	0,9252 à 15°	—	0,900 à 14°
Densité par la balance aréo-thermique	0,9254 à 14°	—	—	0,8999 à 14°
Extrait sec dans l'air	3,377 p. 100	1,66 p. 100	1,794 p. 100	1,717 p. 100
Extr. sec dans le vide	3,742 p. 100	1,90 p. 100	2,054 p. 100	1,974 p. 100
Cendres	0,181 p. 100	0,128 p. 100	0,138 p. 100	0,134 p. 100
Acidité	8mg,40 KOH	—	—	6mg,16 KOH
Coefficient d'eau	à partir de 1cm3,8	1cm3,9	—	à partir de 2cm3,2

L'extrait, traité par l'acide azotique, devient jaune

brunâtre; par l'acide chlorhydrique, jaune verdâtre; par l'acide sulfurique, brun acajou foncé; par le perchlorure de fer, vert foncé jaunâtre.

La teinture, traitée par les acides, ne donne aucune réaction au début, mais elle devient fluorescente avec au excès de réactif; elle prend une couleur vert foncé rougeâtre avec le perchlorure de fer, et sa couleur vire au jaune d'or vif par la potasse et l'ammoniaque. Le sous-acétate de plomb et le réactif de Mayer donnent des précipités. La liqueur cupropotassique n'est pas réduite.

La Pharmacopée suisse indique plusieurs réactions d'essai de la teinture de colchique :

En premier lieu, l'essai par le réactif de Mayer, identique à celui de la teinture de racines d'aconit.

La deuxième réaction est la suivante : Si au résidu, obtenu en faisant évaporer 20 gouttes de teinture, on ajoute 10 gouttes d'acide sulfurique et une parcelle d'azotate de potasse, il se produit, quand on agite, des stries bleues violettes qui pâlissent rapidement. Cette réaction, qui est seule indiquée par la Pharmacopée allemande, est très délicate à percevoir. Mais la Pharmacopée suisse ajoute : si l'on étend le liquide obtenu avec 1^{cm^3} d'alcool, l'addition à ce mélange d'un excès d'ammoniaque produit une coloration rouge intense ; la coloration, que j'ai obtenue à plusieurs reprises, est plutôt rouge orangé un peu pâle. Cette dernière réaction est donnée par Dünnenberger (1) comme une réaction d'identité de la colchicine.

On peut faire ces essais d'une manière un peu différente, mais plus commode : Si, à 5^{gr} de teinture, on ajoute $2^{cm^3}5$ d'eau et qu'on agite avec 10^{cm^3} de chloroforme, ce dernier dissout la colchicine; on décante la solution chloroformique dans une capsule de porcelaine, et on l'évapore à sec au bain-marie. Si, à l'enduit jaune ainsi obtenu, on ajoute quelques gouttes d'acide sulfu-

---

(1) *Commentaires de la Pharmacopée suisse.*

rique et une parcelle d'azotate de potasse, on obtient par agitation les stries violettes caractéristiques. Le même enduit, provenant d'une opération analogue, frotté avec une baguette de verre trempée dans l'acide azotique concentré, prend une couleur violette, qui passe bientôt au brun.

Pharmacopées étrangères. — Une partie de semences de colchique est traitée par macération dans 10 parties d'alcool à 68° en Allemagne; par macération dans 5 parties d'alcool à 80° en Belgique; par macération dans 5 parties d'alcool à 85° dans la Pharmacopée portugaise de 1876; par macération dans 10 parties d'alcool dilué en Hollande, au Japon, en Roumanie et en Suède; la Pharmacopée grecque fait macérer 1 partie de semences dans 6 parties d'alcool dilué.

Une partie de semences correspond à 10 parties de teinture, préparée par lixiviation avec l'alcool à 70°, en Autriche et en Suisse; et à 12 parties en Russie. En Angleterre, 100^{cm^3} de teinture sont obtenus par lixiviation au moyen de l'alcool à 70° de 20^{gr} de semences; aux Etats-Unis, de 15^{gr} de semences de colchique.

Dans les autres pharmacopées, il n'existe pas de teinture de semences de colchique. Quelques-unes seulement font préparer une teinture de bulbes de colchique. Cette dernière teinture existait au Codex français de 1866; elle a été supprimée en 1884. La conférence de Bruxelles a d'ailleurs émis le vœu que les semences de colchique soient exclusivement employées dans les préparations pharmaceutiques.

Teinture de digitale.

	TEINTURE PAR MACÉRATION (Codex 1884)			TEINTURE PAR LIXIVIATION
		CHIFFRES DE M. DOMBROUE		
		originaux	convertis en grammes	
Formule	1/5 alc. à 60°	—	—	1/10 alc. à 70°
Rendement	448^{gr}	—	—	500^{gr}
Densité par le flacon	0,933 à 18°	0,940 à 15°	—	0,9015 à 17°5
Densité par la balance aréothermique	0,9359 à 15°	—	—	0,9042 à 15°
Extrait sec dans l'air	7.266 p. 100	5,056 p. 100	5,378 p. 100	3,220 p. 100
Extr. sec dans le vide	8,11 p. 100	5,30 p. 100	5,638 p. 100	4,15 p. 100
Cendres	0,624 p. 100	0,552	0,587 p. 100	0,2275 p. 100
Acidité	33^{mg},6KOH	—	—	22^{mg},4KOH
Coefficient d'eau	à partir de 2^{cm3},1	2^{cm3},8	—	à partir de 2^{cm3},4

L'extrait, traité par l'acide azotique, prend une teinte brun acajou très nette; par l'acide chlorhydrique, il devient vert jaune; par l'acide sulfurique, vert olive; par le perchlorure de fer, vert foncé.

Les acides avivent la couleur de la teinture; la potasse y donne un précipité vert rougeâtre, soluble dans un volume égal d'eau distillée; l'ammoniaque produit un léger trouble, en fonçant la couleur; le sous-acétate de plomb donne un précipité abondant, et la liqueur de Fehling est notablement réduite.

La Pharmacopée suisse indique un essai d'identité un peu différent de celui qu'elle recommande pour les teintures précédentes : lorsqu'on reprend, par quelques centimètres cubes d'eau et 3 gouttes d'acide chlorhydrique dilué, le résidu obtenu en faisant évaporer 2^{gr} de teinture, qu'on filtre et qu'on amène le liquide filtré à 10^{cm3}, l'addition de 1^{cm3} d'acide tannique le

trouble immédiatement jusqu'à le rendre opaque. Il se forme même un précipité.

Pharmacopées étrangères. — L'édition III de la Pharmacopée allemande (1896) indiquait deux teintures de feuilles de digitale. La première, qui serait appelée en France alcoolature, était préparée avec 1000gr de feuilles fraîches de digitale pour 1.200gr d'alcool à 90°. Cette préparation a été supprimée dans l'édition IV (1900), où l'on n'a maintenu que la deuxième préparation : 10 parties de feuilles sèches sont traitées par macération dans 100 parties d'alcool dilué (68°).

Les Pharmacopées suisse et autrichienne prescrivent le traitement par lixiviation de 1 partie de drogue pour 10 parties d'alcool à 70°. Dans la Pharmacopée britannique de 1898, 10gr de feuilles sont épuisées par de l'alcool à 57 vol. p. 100 en quantité suffisante pour obtenir 80cm³ = 74gr de teinture; 100cm³ de cette préparation correspondent donc à 12gr,5 de feuilles de digitale. Aux Etats-Unis, 15gr de feuilles sont épuisées par quantité suffisante d'alcool dilué (48,6 p. 100cm³) pour obtenir 100cm³ = 94gr de teinture.

La macération de 1 partie de feuilles dans 5 parties d'alcool à 60° est prescrite dans les Pharmacopées espagnole, portugaise et belge; dans ce dernier pays, une macération de trois jours est considérée comme suffisante.

En Roumanie (1893), on emploie la percolation à 10 p. 100; en Suède (1901), on traite 10 parties de feuilles par 100 parties d'alcool à 64°. Les Pharmacopées japonaise et danoise prescrivent aussi les proportions de 10 p. 100; de même en Hollande, mais par macération dans l'alcool à 70°. En Russie, la teinture est au 1/12, soit à 8,33 p. 100, et on la prépare par lixiviation au moyen de l'alcool à 70°. En Italie (1902), la teinture est préparée au 1/10 par macération dans l'alcool à 60°, mais il est spécifié que la poudre de digitale doit contenir 0,1 p. 100 de digitaline cristallisée.

(*A suivre.*)

Expériences sur les matières grasses et l'acidité des farines;
par M. Balland.

Dans une série de recherches publiées dans ce journal de 1883 à 1885, j'apportais quelques faits nouveaux relatifs à l'acidité et aux matières grasses des farines. J'ai fait un pas de plus dans cette voie, avec le concours de M. Maurice Droz. Voici quelques-unes de nos principales expériences :

I. — Germes de blé mélangés de son provenant d'une mouture récente du moulin de l'Assistance publique de Paris.

1. 500^{gr} épuisés directement par l'éther sulfurique à 65° ont donné 38^{gr}34, soit 7,67 p. 100 de matières grasses semi-fluides, de nuance jaune foncé.

2. On a longuement lavé ces matières grasses avec de l'alcool à 95° et l'alcool provenant des lavages a été distillé au bain-marie. On a ainsi obtenu, pour les corps gras solubles dans l'alcool, 6^{gr},39, soit 16^{gr},66 p. 100. Le produit, par le refroidissement, se prend en masse présentant des traces de cristallisation: le point de fusion n'est pas fixe (20° à 24°, d'après plusieurs essais); chauffé en présence de l'eau, il a donné à la distillation un liquide louche, acide, qui s'est peu à peu recouvert d'une mince croûte blanche constituée par des acides gras.

On a remarqué d'autre part que l'alcool des lavages, après distillation, avait encore une réaction franchement acide et qu'il se produisait un louche persistant lorsqu'on l'étendait d'eau.

3. L'huile restée insoluble dans l'alcool est très fluide à la température ordinaire et même en se rapprochant de 0°; elle a une teinte jaune clair, elle est entièrement saponifiée par la soude. De 11^{gr},22 d'huile on a obtenu 10^{gr},618 d'acides gras, soit 94,63 p. 100, dont le point de fusion était 33°.

4. L'acidité totale du mélange primitif, prise avec

l'alcool suivant les procédés en usage dans l'examen des farines, est représentée, en acide sulfurique monohydraté, par 0,098 p. 100.

L'acidité dans le produit épuisé par l'éther, prise comme précédemment avec l'alcool, était encore de 0,058 p. 100.

Conclusions. — Les matières grasses solubles dans l'éther, contenues dans les germes de blé mélangés de son provenant d'une mouture récente, renferment très approximativement 83,34 p. 100 d'huile fluide et 16,66 p. 100 d'acides gras solides, ayant des points de fusion variables.

En dehors de ces acides solubles à la fois dans l'éther et dans l'alcool, il existe dans le produit initial d'autres acides insolubles dans l'éther seul.

II. — Farine de blé tendre pour pain de munition, de mouture ancienne.

1. 300gr de farine traités par l'éther ont donné 5gr,21 (1gr,73 p. 100) de matières grasses consistantes, dont 4gr,272, soit 82 p. 100 d'acides gras solubles dans l'alcool. Leur point de fusion est 22°5. A l'étuve à 100°, ils ont perdu, après 1 heure, 1,31 p. 100; après 3 heures, 4,65; après 5 heures, 4,89; après 19 heures, 5,37.

2. La farine qui a été épuisée par l'alcool à 95°, reprise par l'éther, donne une huile très fluide (environ 0,30 p. 100 de farine), entièrement saponifiable par la soude.

On en a retiré 90gr,41 p. 100 d'acides gras ayant pour point de fusion 33°; ces acides portés à l'étuve à 100°, pendant 5 heures, ont subi une perte de 5,03 p. 100.

3. L'acidité totale de la farine normale était représentée par 0,225 p. 100 d'acide sulfurique monohydraté, l'acidité des acides gras solubles dans l'alcool par 0,186 p. 100 et l'acidité de la farine épuisée par l'éther par 0,039 p. 100 : ces deux dernières acidités correspondent exactement à l'acidité totale.

Dans la farine successivement épuisée par l'alcool et par l'éther, il n'y a plus d'acidité.

Dans la farine normale épuisée par l'eau distillée froide, on a trouvé une acidité de 0,178 p. 100.

4. Dans la farine normale, le gluten est granuleux et se rassemble difficilement, on en retire 28 p. 100. Dans la farine épuisée par l'éther, le gluten se forme très bien et l'on en obtient 32 p. 100.

Conclusions. — Les matières grasses de cette ancienne farine sont constituées par environ 18 p. 100 d'huile très fluide et 82 p. 100 d'acides gras mélangés, ayant des points de fusion différents.

L'acidité de la farine est due à plusieurs acides, les uns solubles dans l'eau, l'alcool et l'éther, les autres insolubles dans l'eau et dans l'éther.

III. — FARINE DE BLÉ DUR POUR PAIN DE MUNITION, DE MOUTURE ANCIENNE.

1. 400^{gr} de farine épuisés par l'éther ont donné 11,20, soit 2,80 p. 100 de matières grasses solides. Ces matières, qui se dissolvent dans l'alcool à l'exception de quelques parties floconneuses que l'on retrouvera plus loin, sont entièrement constituées par des acides gras libres, ainsi que le prouve l'expérience suivante :

On a pris 1^{gr},472 de matières en solution dans 40$^{cm^3}$ d'alcool; on a ajouté 50$^{cm^3}$ d'une liqueur titrée de potasse correspondant à 0^{gr},196 d'acide sulfurique monohydraté; on a saponifié au bain-marie et distillé l'alcool; on a repris par l'eau distillée et précipité par le chlorure de sodium. Le savon a été recueilli sur filtre et lavé. L'excès de potasse non combiné aux acides gras, passé dans les eaux de lavage, a été saturé par 0,010 d'acide sulfurique monohydraté, de telle sorte que 1^{gr},472 des matières grasses de la farine correspondait à 0^{gr},196 — 0,010 = 0^{gr},186 d'acide sulfurique monohydraté, soit pour les 2^{gr},80 contenus dans 100^{gr} de farine 0^{gr},354.

Si à cette acidité on ajoute l'acidité de la farine

épuisée par l'éther qui a été de 0gr,011 p. 100, on a, pour l'acidité totale, 0gr,365 p. 100. Or celle-ci, prise directement sur la farine normale, était de 0gr,370 p. 100.

2. On ne peut pas retirer de gluten de la farine normale par les procédés habituels. Dans la farine épuisée par l'éther, on en retire, à coup sûr, 41 p. 100 correspondant à 13,06 de gluten sec et renfermant, par suite, 68,21 p. 100 d'eau d'hydratation, c'est-à-dire autant que le gluten des farines fraîches.

Conclusions. — Les matières grasses, dans cette vieille farine, sont entièrement formées d'acides gras libres qui s'opposent à l'hydratation et à l'extraction du gluten.

IV. — FARINE DE BLÉ DUR D'ALGÉRIE,
DE MOUTURE MOINS ANCIENNE QUE LA PRÉCÉDENTE.

La farine, pouvant avoir de sept à huit mois de mouture, n'a plus la saveur agréable des farines fraîches de blé dur. Elle contient 2,30 p. 100 de matières grasses et 0,196 p. 100 d'acidité. On ne peut en retirer, avec beaucoup de soin, que 25 p. 100 de gluten sans cohésion.

La même farine, privée de ses matières grasses par l'éther, donne rapidement 47 p. 100 de gluten d'excellente qualité.

V. — FARINE DU COMMERCE DE MOUTURE RÉCENTE.

La farine normale a donné pour 100 : matières grasses solubles dans l'éther, 1,04 ; acidité totale, 0,029 ; gluten humide, 23,66 ; gluten sec, 8,87 ; eau d'hydratation du gluten, 62,54.

Dans la farine épuisée par l'éther on a retiré 21gr,19 p. 100 de gluten humide correspondant à 7,98 de gluten sec avec une hydratation de 62,36 p. 100. Dans les deux cas, le gluten se fait très bien. La différence de poids est due en partie aux matières grasses ; le gluten retiré de la farine normale en contient, en effet, 2gr,20 p. 100 alors que le gluten de la farine épuisée par l'éther n'en donne pas.

La farine épuisée par l'éther est très blanche, sans cohésion et sans odeur. Elle ne renferme que 4 à 5 p. 100 d'eau immédiatement après l'épuisement; mais après exposition à l'air, elle revient au poids normal (12 à 13 p. 100).

VI. — Farine du commerce de mouture ancienne, conservée en flacon bouché depuis 1895.

La farine est blanche, sans cohésion, usée. Elle contient : matières grasses 0,82 p. 100; acidité, 0,098; gluten humide, 24,69; gluten sec, 9,20; eau d'hydratation du gluten, 62,73.

Dans la farine épuisée par l'éther on a : gluten humide, 30,60 ; gluten sec, 10,35; eau d'hydratatation du gluten, 66,17.

VII. — Farine du commerce étuvée, conservée en flacon bouché depuis 1893.

Farine usée présentant le même aspect que la précédente : acidité, 0,079 p. 100; matières grasses, 1,06; gluten humide, 29,16; gluten sec, 10,43; eau d'hydratation du gluten 64,22.

La farine épuisée par l'éther a donné : acidité, 0,014 ; gluten humide, 35,38; gluten sec, 11,87; eau d'hydratation du gluten, 66,34.

VIII. — Farine pour pain de munition conservée en flacon bouché depuis 1885.

Farine blanche, très usée, sans cohésion : matières grasses, 0,20 p. 100; gluten humide, 10,56; gluten sec, 3,90; eau d'hydratation du gluten, 63,06.

Dans la farine épuisée par l'éther on retrouve la même quantité de gluten; il est très défectueux dans les deux cas. L'acidité de la farine prise avant ou après épuisement par l'éther est de 0,029 p. 100.

Les acides gras, avec le temps, disparaissent, comme le gluten, sous des influences microbiennes.

IX. — Matières grasses extraites des farines conservées en flacon bouché depuis 1884.

Ces matières, qui étaient fluides au début, se sont presque entièrement solidifiées. Elles sont constituées par des acides gras solubles dans l'alcool, à l'exception de la matière blanche floconneuse mentionnée plus haut; cette matière, que l'on retrouve d'ailleurs en très petite quantité dans tous les extraits éthérés des farines, est insoluble dans l'eau; elle est soluble dans un grand excès d'éther, très soluble dans la benzine. Elle a une réaction neutre; elle ne réduit pas la liqueur cupropotassique, elle contient environ 1,20 p. 100 d'azote.

Conclusions générales. — 1. Les matières grasses, dans les farines fraîches, sont constituées par une huile très fluide et des acides gras solides, ayant des points de fusion différents. Avec le temps, l'huile, qui est en très forte proportion au début, va en diminuant progressivement et finit par disparaître, alors que les acides gras suivent une marche parallèle ascendante ; de telle sorte que le rapport entre l'huile et les acides gras permet de s'assurer si une farine est de mouture récente ou ancienne. Ce rapport s'établit facilement en épuisant les matières grasses, extraites par l'éther, à l'aide de l'alcool à 95° qui dissout les acides gras et laisse l'huile insoluble.

2. Les acides gras, formés aux dépens de l'huile, disparaissent à leur tour et l'on finit par ne plus trouver dans les très vieilles farines que des acides organiques spéciaux (acétique? lactique? etc.).

3. La transformation des matières grasses en acides gras ne s'opère pas seulement au sein des farines, elle se manifeste aussi sur les produits isolés par l'éther.

4. L'acidité des farines est produit, par divers acides organiques qui vont en augmentant avec l'ancienneté des farines. Nos expériences, tout en confirmant et précisant certains faits relatifs à l'acidité des farines, observés par des pharmaciens militaires (Wagner,

1890 — Rœser, 1898 (1). — Manget, 1901), montrent que cette acidité est principalement due à des acides gras solubles dans l'alcool à 95° et justifient le mode de dosage, devenu classique, que nous avons proposé en 1883.

5. L'acidité, premier indice de l'altération des farines, ne se rattache pas, comme je l'ai avancé, à des transformations microbiennes éprouvées par le gluten ; elle vient directement des matières grasses. Le gluten n'est atteint que lorsque les matières grasses ou mieux les acides gras qui en résultent commencent à disparaître. Plus une farine contient de matières grasses, plus elle est altérable ; c'est ainsi qu'au même taux d'extraction, les farines provenant de blés durs ou de blés métadins sont plus altérables que les farines de blés tendres.

En dehors des indications que j'ai données autrefois pour obtenir des farines de longue conservation, on devra donc choisir, de préférence, les blés tendres les plus pauvres en matières grasses. Il conviendra aussi, dans les expertises de farines, de tenir compte de leur ancienneté pour les dosages du gluten.

---

(1) Wagner. Considérations sur le dosage de l'acidité des farines, (*Archives de médecine et de pharmacie militaires*, juillet 1890).

Rœser. Analyses de farines provenant de diverses places de la division d'occupation de Tunisie (*Revue du service de l'Intendance militaire*, mars, 1898).

Manget. Contribution à l'étude de la chimie industrielle des farines et particulièrement du gluten et de l'acidité (*Id.*, juin 1902).

De l'action de l'acide carbonique sous pression sur les phosphates métalliques. Combinaison (carbonophosphates) ou dissolution. Applications diverses ; par M. le D[r] A. Barillé, pharmacien principal à l'hôpital militaire Saint-Martin, à Paris (*Suite*) (1).

CHAPITRE II

Phosphates alcalino-terreux donnant des carbonophosphates avec l'acide carbonique. — Phosphates de magnésie. — Cas particulier du phosphate ammoniaco-magnésien.

A. — Phosphates de Calcium.

Il paraît indispensable de faire figurer dans ce travail d'ensemble une partie de nos recherches antérieures concernant l'action de l'acide carbonique sur les phosphates de calcium. Nous les résumerons autant que possible, ayant surtout en vue de faire cadrer notre conception du carbonophosphate de calcium avec les indications nouvelles qui découlent d'une étude portant sur toute la série des phosphates métalliques.

1° Phosphate tricalcique, $(PO^4)^2Ca^3$. — L'acide carbonique peut dissoudre sous pression, en présence de l'eau, 0gr,923 de phosphate tricalcique par litre. La dissolution qui en résulte est peu stable ; filtrée dans un cristallisoir et abandonnée à l'air, elle ne tarde pas à se troubler : il se forme des lamelles clinorhombiques de phosphate bicalcique mélangées de carbonate calcique. — En flacon plein et bouché, elle donne un dépôt constitué uniquement par du *phosphate bicalcique.* — Evaporée à siccité, elle laisse un résidu de 0gr,975 qui fait effervescence avec les acides et fournit à l'analyse des résultats correspondants à :

Phosphate bicalcique	0gr,709
Carbonate de calcium	0gr,260
	0gr,969

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, n° du 1er janvier 1904. p. 14.

Nous pouvons donc admettre que la réaction qui s'effectue, analogue à celle établie antérieurement pour les phosphates alcalins, peut être représentée par l'équation suivante :

$$P^2O^8Ca^3 + 4(CO^3H^2) = 2H^2O + \underbrace{P^2O^8Ca^2H^2.\ 2CO^2,\ (CO^3H)^2Ca}_{\text{Carbonophosphate de calcium tribasique}}$$

Par dissociation, on a finalement et successivement :

$$P^2O^8Ca^2H^2,\ 2CO^2 = (PO^4)^2Ca^2H^2 + 2CO^2$$
$$(CO^3H)^2Ca = CO^3Ca + H^2O + CO^2.$$

Les chiffres trouvés à l'analyse montrent : 1° que les quantités obtenues de phosphate bicalcique et de carbonate de calcium sont proportionnelles à leur poids moléculaire ; — 2° que le résidu est sensiblement égal à leur poids total ; — 3° qu'il y a dans ce résidu une molécule d'anhydride phosphorique pour trois molécules d'oxyde de calcium.

L'action de l'acide carbonique sur le phosphate tricalcique en présence de l'eau et seulement à la pression normale avait été signalée déjà par Warington, Pelouze et Dusart (1). En opérant à des pressions plus élevées, nous avons pu compléter leurs indications. Cela nous amène à rechercher l'action de l'acide carbonique sur le phosphate bicalcique, étude qui n'avait pas encore été faite.

2° **Phosphate bicalcique, $PO^4CaH,2H^2O$.** — L'acide carbonique sous pression peut dissoudre, en présence de l'eau, $2^{gr}.127$ de phosphate bicalcique par litre (2). La

(1) *C. R. Ac. Sc.*, t. LXVI, p. 1327.

(2) En laissant dégager pendant douze heures, à la pression normale, de l'acide carbonique dans de l'eau distillée tenant en suspension du phosphate bicalcique, nous avons dissous $0^{gr},672$ de ce sel par litre (résultat trois fois plus faible qu'à la pression de 10^{kg}). Dans les mêmes conditions, nous avons trouvé $0^{gr},56$ pour coefficient de solubilité du phosphate tricalcique par litre de dissolution carbonique.

D'autres expériences ont démontré que les divers carbonophosphates métalliques mentionnés dans ce mémoire se forment également à la pression ordinaire, celle-ci ne faisant qu'accroître la solubilité, ou mieux l'intensité de la réaction.

solution filtrée reste limpide en flacon plein et bouché ; exposée à l'air libre dans un cristallisoir, elle est peu stable : elle perd son acide carbonique et laisse déposer un précipité cristallin adhérant aux parois du vase. En agitant la dissolution dans une éprouvette, ce précipité se forme au sein du liquide avec une plus grande rapidité ; constitué par du phosphate bicalcique, il cristallise toujours dans le système clinorhombique et ne fait pas effervescence avec les acides. Cette réaction nous donne un moyen d'obtenir le phosphate bicalcique *bien cristallisé et dans un grand état de pureté*.

D'autre part, l'analyse démontre que le résidu abandonné à 100° par la dissolution contient des quantités de chaux et d'anhydride phosphorique correspondant à la formule du phosphate bicalcique.

Y a-t-il eu, dans le cas qui nous occupe, simple dissolution, — ou bien l'acide carbonique s'est-il réellement combiné au phosphate bicalcique ?

Il paraît difficile de se prononcer nettement sur cette question dont l'importance d'ailleurs n'est pas capitale.

On peut penser en effet que la solution, se dissociant spontanément à l'air par perte de son acide carbonique, abandonne le phosphate bicalcique dans son état primitif. Mais cependant certains faits nous font incliner vers l'hypothèse d'une combinaison définie : c'est tout d'abord la nature même de l'un des éléments composant le carbonophosphate tricalcique où une molécule d'anhydride carbonique serait combinée à une molécule de phosphate bicalcique,

$$PO\begin{cases}OH\\ O\\ O\end{cases}\!\!>Ca + CO^2 = PO\begin{cases}OH\\ CO^3\\ O\end{cases}\!\!>Ca,$$

ce sont, en outre, les deux expériences suivantes dont les résultats paraissent significatifs :

Première expérience. — Nous avons fait deux dissolutions d'acide carbonique : l'une dans de l'eau distillée,

à une certaine pression ; l'autre dans de l'eau distillée tenant en suspension du phosphate bicalcique, et soumise d'ailleurs à la même pression pendant le même temps. Nous avons dosé ensuite l'acide carbonique dans un égal volume de ces deux dissolutions : l'excès d'acide carbonique trouvé dans la seconde représenterait la quantité combinée au phosphate bicalcique ; or cette quantité en excès rapportée à la proportion du phosphate bicalcique qui s'est dissous et qu'on évalue, conduit sensiblement à la formule théorique donnée ci-dessus. Cette combinaison serait alors un carbono-phosphate bicalcique.

Deuxième expérience. — Nous avons préparé une eau de chaux telle qu'elle contenait, après titrage, $1^{gr},369$ de chaux par litre, soit 1^{gr} pour $730^{cm^3},5$ d'eau.

D'après la réaction suivante,

$$(PO^4)^2CaH^4 + (CO^3H)^2Ca = (PO^4)^2Ca^2H^2 + 2CO^2 + 2H^2O,$$

on voit que la quantité d'eau de chaux à transformer en bicarbonate pour obtenir intégralement du phosphate bicalcique est proportionnelle au poids de phosphate monocalcique employé : ainsi, il faudrait traiter 56 parties de CaO par CO^2, pour transformer 270 parties de phosphate monocalcique en phosphate bicalcique, et par conséquent 27 p. de phosphate monocalcique exigeront 4.090 p. 8 ($=730,5 \times 5,6$) d'eau de chaux saturée de CO^2 pour se transformer en phosphate bicalcique, soit un volume de $151^{cm^3},5$ pour 1^{gr}.

Cela posé, nous avons fait passer un courant d'acide carbonique lavé dans un volume de $151^{cm^3},5$ d'eau de chaux du titre donné ci-dessus. Il s'est formé d'abord un précipité de carbonate de chaux qui s'est redissous, et on a eu soin d'arrêter le dégagement de gaz carbonique au moment précis où la liqueur était devenue parfaitement limpide par la transformation complète du carbonate de chaux en bicarbonate. Cette liqueur filtrée est mise dans une éprouvette, et on y ajoute lentement une solution contenant exactement 1^{gr} de phosphate

monocalcique, et par là même correspondant, molécule à molécule, au volume d'eau de chaux titrée.

Nous constatons tout d'abord que la liqueur obtenue reste parfaitement claire, et aussi qu'*aucun dégagement d'acide carbonique* ne se produit. Il s'est donc formé un corps soluble contenant les deux molécules d'acide carbonique du bicarbonate calcique. — Au bout d'un certain temps, la liqueur devient opaline, elle se trouble et lorsque le précipité cristallin s'est nettement formé, on voit s'en échapper lentement, pendant près d'une heure, des bulles de gaz carbonique, aucun gaz ne se dégageant du sein de la liqueur. — Il reste finalement au fond de l'éprouvette des lamelles clinorhombiques de phosphate bicalcique.

Cette expérience démontrerait, comme la précédente, qu'il existe une combinaison carbonique de phosphate bicalcique, combinaison instable et qui peut être considérée comme un *carbonophosphate bicalcique* différant par une molécule de bicarbonate calcique en moins de celui obtenu avec le phosphate tricalcique.

(*A suivre.*)

REVUES

Pharmacie.

Sur les huiles au biiodure de mercure; par M. L. Soulard (*Fin*) (1). (Extrait.)

Préparation des solutions de biiodure. — Le biiodure employé était récemment préparé.

Les solutions ayant servi à étudier les modes de dosage ont été préparées de la façon suivante :

Première solution :

Biiodure de mercure	0gr40
Huile d'olive	100cm3

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, n° du 15 décembre 1903, p. 613.

Le biiodure, pesé exactement, est placé dans une capsule de porcelaine. Au moyen d'un pilon de verre, le biiodure est trituré avec une très petite quantité d'huile. de façon à bien le diviser. Après addition de 90 à 95^{cm^3} d'huile, la capsule est portée au bain-marie bouillant. (Il est utile d'établir un dégagement de vapeur au bain-marie du côté opposé à l'opérateur, par exemple, en soulevant légèrement l'une des rondelles, afin que la vapeur ne vienne pas se condenser sur le pilon pour retomber dans l'huile.) On agite avec le pilon de verre jusqu'à complète solution. La capsule est alors retirée du bain-marie, le fond est essuyé pour enlever l'eau condensée, et l'huile est versée dans un ballon jaugé de 100^{cm^3}. La capsule doit être placée de façon à s'égoutter complètement. Après refroidissement à 15°, le ballon est rempli jusqu'au trait de jauge avec de l'huile d'olive et agité. On obtient ainsi une solution exactement titrée à 4 milligrammes par centimètre cube.

Deuxième solution :

Biiodure de mercure	1^{gr}
Huile de noix	$\tilde{a}a$ 50^{cm^3}
Huile de ricin	

Cette solution a été préparée d'une façon identique à la première. Elle renferme 1^{cgr} par centimètre cube.

Les solutions saturées ont été préparées en plaçant dans la capsule un grand excès de biiodure de mercure, le divisant avec le pilon au moyen de l'huile employée et ajoutant le reste de l'huile (200^{cm^3} dans la plupart des opérations). La capsule a été chauffée au bain-marie pendant une heure en agitant fréquemment pour bien mélanger le biiodure à l'huile. Au bout de ce temps, le liquide a été filtré dans un flacon bien sec et laissé refroidir. Dans tous les essais, il s'est déposé par refroidissement des cristaux rouges de biiodure de mercure indiquant bien que la saturation a été obtenue. Les dosages ont été effectués après un séjour de quarante-huit heures à la température du laboratoire, puis après un séjour de quarante-huit heures encore à la

cave (température = 15°). Des dosages ont été exécutés également au bout d'un temps plus ou moins long à cette température.

Pour chaque dosage, le volume mis en expérience a été prélevé sur l'huile récemment filtrée dans le but de retenir les petits cristaux de biiodure demeurés en suspension.

Les résultats trouvés sont résumés dans le tableau suivant :

Solubilité maxima du biiodure à la température de 15°.

Huiles	p. 100^cc3
De ricin	1,90
D'amande douce	0,39
D'olive	0,45
De noix	1,29
D'arachide	0,52
De lin	1,23
De chènevis	0,58
De faînes	0,38
D'œufs	0,81
De foie de morue	0,545
De pieds de bœuf	0,55
De vaseline	0,26
De résine	0,41

On voit que trois seulement des huiles examinées permettent de faire des solutions renfermant plus de 10^mgr par centimètre cube. Ce sont les huiles de ricin, de noix et de lin. Cette dernière n'est pas employée pour tous les usages médicinaux et les produits livrés par le commerce sous ce nom sont trop variables pour qu'on puisse songer à l'utiliser en injections hypodermiques.

En opérant sur les huiles de ricin, de noix et d'olive, l'auteur a vu que le gaïacol, à la dose de 3 et 5 p. 100, ne modifiait pas sensiblement la solubilité du biiodure de mercure dans les huiles.

III. — *Solubilité du biiodure de mercure dans les huiles en présence des iodures alcalins.* — Méhu avait déjà constaté que les iodures alcalins facilitaient la solution du biiodure de mercure dans les huiles. M. Soulard a

vérifié le fait, pour les huiles d'olive, de noix et de ricin avec les iodures de potassium, de sodium et d'ammonium.

Il a préparé des mélanges en proportions convenables de biiodure de mercure et d'iodure alcalin bien desséché, pour correspondre aux iodures doubles suivants :

	HgI^2 p. 100	Iodure alcalin p. 100
HgI^2, KI	73,2	26,8
HgI^2, 2KI	57,6	42,3
HgI^2, NaI	75,1	24,7
HgI^2, 2NaI	60,2	39,8
HgI^2, AzH^4I	75,8	24,2
HgI^2, $2AzH^4I$	61	39

L'huile a été placée au bain-marie dans une capsule avec un grand excès de chacun de ces mélanges et agitée avec un pilon de verre pendant une heure. Après filtration à chaud, le liquide a été placé à la cave à 15° et titré au bout de six jours par le procédé que l'auteur a précédemment employé. Mais, dans ces huiles, la proportion de mercure dissoute étant beaucoup plus considérable que dans les solutions simples, il suffit d'opérer sur 5 à 10^{cm^3} pour avoir un résultat précis. Il a trouvé :

Huile d'olive.

Avec HgI^2, KI	100^{cm^3} d'huile dissolvent	3gr70	de HgI^2
— HgI^2, 2KI	—	4,20	—
— HgI^2, NaI	—	4,01	—
— HgI^2, 2NaI	—	4,80	—
— HgI^2, AzH^4I	—	1,70	—
— HgI^2, $2AzH^4I$	—	1,80	—

Huile de noix.

Avec HgI^2, KI	100^{cm^3} d'huile dissolvent	5gr10	de HgI^2
— HgI^2, 2KI	—	6,65	—
— HgI^2, NaI	—	5,40	—
— HgI^2, 2NaI	—	6,60	—
— HgI^2, AzH^4I	—	1,80	—
— HgI^2, $2AzH^4I$	—	2,10	—

Huile de ricin. — Les solutions dans l'huile de ricin sont très épaisses, aussi est-il impossible de les filtrer.

Après un séjour de six jours à la cave, on a prélevé une portion du liquide près de la surface, au-dessus des cristaux en excès qui tendaient à gagner le fond. Cette quantité (de 0gr,50 à 1gr) a été pesée exactement et traitée pour le dosage.

Les résultats trouvés sont :

Avec HgI^2, KI.....	100gr d'huile dissolvent	14gr30 de HgI^2
— HgI^2, NaI....	—	16,20 —

On voit que les iodures alcalins et surtout les iodures de potassium et de sodium permettent de dissoudre une grande quantité de biiodure de mercure.

Il est indispensable d'employer des iodures alcalins bien desséchés parce que de petites quantités d'eau suffisent pour enlever à la solution une grande quantité d'iodure mercurique sous forme de sel double.

Si, à ces huiles, on ajoute une faible proportion d'eau, on constate après agitation que la solution sous-jacente est limpide ; mais si l'on vient à étendre cette solution, il se produit un précipité rouge plus ou moins abondant de biiodure de mercure.

Ce phénomène est dû, sans aucun doute, à la dissolution en présence d'une faible proportion d'eau, de l'iodure double HgI^2,MI qui se dissocie sous l'influence d'une plus grande quantité de véhicule en iodure mercurique et HgI^2,2MI. Ce phénomène peut avoir son importance dans la préparation des huiles biiodurées pharmaceutiques.

Sur la citarine ; par M. Rudolf Behrendes (1). — Après un court historique des diverses médications préconisées dans le traitement de la goutte et des maladies qui provoquent l'accumulation d'acide urique dans l'organisme, l'auteur indique les tendances du traitement actuellement employé, tendances dont le but est de solubiliser l'acide urique en l'engageant dans des combinaisons organiques stables et facilement solubles.

(1) Ueber das Citarin (*Ber. d. d. pharm. Ges.*, XIII, p. 374, 1903).

La citarine est un nouveau médicament qui remplirait bien ces indications. C'est le sel disodique d'un acide anhydro-méthylène-citrique (1) :

La citarine se présente sous forme d'une poudre blanche, facilement soluble dans l'eau froide, en donnant une solution neutre; les solutions doivent être préparées à froid. Elle s'administre au mieux dans une liqueur sucrée, à la dose de 2gr, répétée 3 à 5 fois par jour; le médicament ainsi ingéré ne possède aucune saveur désagréable. A ces doses usuelles, la citarine est tout à fait inoffensive; elle calmerait facilement les douleurs de la goutte et du rhumatisme en même temps qu'elle fournirait l'élimination d'acide urique. Comme action accessoire, on observe parfois un effet purgatif. La citarine est hygroscopique et doit être conservée en flacons bien bouchés.

H. H.

BIBLIOGRAPHIE

Les Industries chimiques et pharmaceutiques; par M. Albin HALLER, membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris, Rapporteur du Jury de la classe 87 à l'Exposition universelle de 1900 (2).

L'Exposition universelle de 1900 a été pour les divers peuples une occasion, unique dans l'histoire, de se mesurer sur tous les terrains pacifiques de l'intelligence et du travail. La Chimie, qui s'y est étalée avec orgueil, fière de révéler au monde ses immenses ressources, a fait l'objet d'un « tournoi international » plus particulièrement intéressant. La plupart des pays, anciens ou nouveaux, avaient exposé leurs principaux produits, qu'ils fussent naturels ou artificiels. Rien n'était instructif et de nature à suggérer les plus saines réflexions économiques, comme la visite de ces diverses expositions. La situation de l'industrie chimique, pour chacune des nations de l'Ancien et du Nouveau Monde, s'y

---

(1) L'helmitol est la combinaison de ce même acide avec l'hexaméthylène-tétramine (*Journ. Pharm. et Chim.*, [6], XVII, p. 27, 1903).

(2) 2 vol. grand in-4°, avec 108 figures, 1903. Paris, Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.

trouvait fidèlement reflétée, et telle d'entre elles, en se comparant à ses voisines, pouvait reconnaître ses lacunes, en même temps qu'elle songeait avec regret au passé et peut-être avec inquiétude à l'avenir.

Je viens de parcourir, avec un intérêt sans cesse croissant, le volumineux et remarquable rapport que M. le professeur Haller a rédigé au nom du jury de la classe 87 (Arts chimiques et Pharmacie). Cette œuvre magistrale, où l'élévation de la pensée dans les considérations générales le dispute à la précision des détails dans les descriptions, est à lire tout entière. Mon intention est surtout d'en souligner les points essentiels, si lumineusement mis en relief, sous forme de vue d'ensemble, dans une magnifique introduction, qui est comme la philosophie et la synthèse des faits et des idées formant le corps de l'ouvrage.

Signalons tout d'abord, entre autres mérites, la tâche, aussi utile que difficile et ingrate, que s'est imposée le professeur Haller de rechercher, dans les documents officiels, les chiffres des transactions commerciales ressortissant à la Chimie et à la Pharmacie pour les principales nations des deux continents, chiffres qui serviront ensuite de base à de longues discussions et à des critiques approfondies. Jetons un coup d'œil sur ces transactions.

En *Allemagne*, de 1880 à 1901, tandis que l'importation des produits fabriqués est restée stationnaire (100 à 110 millions de marcs), les exportations des mêmes produits n'ont fait qu'augmenter (200 millions de marcs en 1880, 363 millions en 1901). La valeur des importations des produits chimiques bruts et fabriqués, qui était, en 1891, le 1/16e de la valeur globale des importations de toutes les marchandises, se trouvait en être le 18e en 1901; quant aux exportations des mêmes produits chimiques, leur valeur représentait déjà, en 1891, le 1/12e de la valeur totale des marchandises exportées en dehors de l'Empire, et ce rapport est resté le même en 1901. Cet éloquent tableau rend indéniable la prospérité de l'industrie chimique allemande.

Si nous examinons maintenant la situation de l'industrie chimique en *Angleterre*, nous voyons immédiatement que, comparée à ce qu'elle était il y a vingt ou trente ans, elle est loin d'être florissante, malgré l'importance encore considérable des transactions. Pour ne parler que du chiffre des exportations, nous constatons que, de 10 millions de livres sterling qu'il était en 1890, il est tombé à 8 millions et demi en 1898. Pendant cette période, les transactions progressent sans interruption en Allemagne dans les proportions énormes que l'on vient de voir. Les Anglais sont donc atteints dans une de leurs principales industries.

Aux *Etats-Unis*, le développement de l'Industrie et du Commerce a été très rapide pendant le dernier quart du XIXe siècle. Les exportations des produits chimiques, qui étaient de 48 millions en 1898,

par exemple, sont de 71 millions en 1901. Pour les importations, on trouve 221 millions en 1898 et 283 millions en 1901.

La *Russie* a donné, dans ces dernières années, une vive impulsion à son Industrie. La valeur totale des produits chimiques proprement dits fabriqués en 1887, qui était de 21 millions de roubles, atteignait le chiffre de 59 millions dix ans après, soit le 50e de la production globale de toutes les industries.

L'exposition *française* a montré que, prise dans son ensemble, notre industrie chimique a fait de notables progrès depuis 1889, et qu'elle compte, somme toute, parmi les plus prospères. Les importations, qui étaient de 216 millions en 1892, atteignaient le chiffre de 250 millions en 1902. Quant aux exportations, de 217 millions qu'était leur valeur en 1892, elle s'élevait à 254 millions en 1902. L'unique rivale dont la concurrence se fasse réellement sentir sur notre industrie chimique est l'Allemagne; elle s'est montrée incomparablement supérieure dans la branche des produits organiques.

Il était intéressant, à un haut degré, de rechercher les causes véritables de la prospérité ou de la décadence des industries qui nous occupent dans les principaux pays. Il ne pouvait sortir d'une semblable étude, en ce qui nous concerne, que d'utiles enseignements en vue de l'avenir. Le professeur Haller n'a eu garde de s'y dérober, et il a fait preuve, en cette question si complexe et si grave et qui touche à tant d'autres, d'une clairvoyance et d'un courage qu'on ne saurait trop louer.

La situation de l'industrie chimique dans une nation quelconque est liée à des causes de divers ordres : ordre économique, ordre politique, ordre moral, ordre scientifique.

I. — L'influence des conditions économiques est évidente. Qui ne voit immédiatement, par exemple, l'avantage pour une nation de posséder d'abondants gisements miniers?

Il faut reconnaître que, sous ce rapport, certaines nations sont favorisées. Le sous-sol de l'*Allemagne* est un des plus riches d'Europe. On y trouve d'abondantes mines de houille, de fer, de zinc, de plomb, de cuivre, d'étain et d'argent. Les célèbres mines de Stassfurth donnent aux Allemands presque le monopole de la production des sels de potasse dans le monde entier. Ajoutons que, grâce à l'extension des diverses voies de communication, le transport des matières premières et des produits fabriqués se fait avec le minimum de fret et avec une grande régularité.

Les richesses houillères de l'*Angleterre* sont énormes; celles des Etats-Unis leur sont seules comparables. Un excellent triage des meilleurs produits se pratique dans les colonies anglaises, et une flotte puissante permet de transporter ces produits à des conditions exceptionnellement avantageuses.

Les gisements de naphte sont une fortune pour la *Russie* et les

Etats-Unis. L'Amérique possède, de plus, comme la France, de puissantes chutes d'eau, qui permettent des applications de l'électricité à l'Industrie chimique sur une grande échelle (fabrication de l'aluminium, des chlorates, du carbure de calcium, etc...).

II. — S'il est vrai que l'initiative privée soit un facteur essentiel dans la production générale d'une nation, on ne saurait nier l'influence réelle que peuvent exercer sa situation politique et son gouvernement.

L'essor vigoureux qu'a pris l'industrie allemande date de l'année 1870. Les succès militaires eurent pour conséquence de donner à nos vainqueurs une grande assurance et d'enhardir leurs desseins. Pleins de foi dans l'avenir et de confiance dans les pouvoirs publics, les industriels et les commerçants vivent, en Allemagne, en pleine quiétude, et entreprennent sans hésitation des affaires à longue échéance.

La même sécurité se rencontre rarement ailleurs. *Chez nous*, sans parler des impôts excessifs qui accablent certains produits industriels, comme l'alcool, « les questions de production sont reléguées par nos assemblées délibérantes au second plan, occupées qu'elles sont par la politique pure ». Les chefs d'industrie ont à tout moment d'énervantes et trop souvent inquiétantes difficultés avec le personnel ouvrier, que « des esprits imprévoyants rendent indisciplinés, en les gavant d'idées chimériques à force d'être généreuses ». De là une trop grande cherté de la main-d'œuvre, qui rend difficile à soutenir la concurrence de l'étranger.

III. — « Parmi les causes d'ordre moral qui ont contribué à la prospérité de l'industrie *allemande*, nous devons signaler, en première ligne, les qualités mêmes du peuple allemand, son esprit pratique et non pas idéaliste, comme on l'a cru longtemps en France, son talent d'organisation, la notion très juste qu'il possède de l'utilité d'une division rationnelle du travail, son esprit de suite, ses habitudes de discipline, qualités auxquelles il faut ajouter un immense désir d'acquérir la suprématie en toutes choses, une assurance non dissimulée de la supériorité intellectuelle qu'il croit avoir, un discernement judicieux dans l'art de la réclame, une persévérance dans la lutte qui touche parfois à l'âpreté, etc... »

Il semble, de plus, que les Allemands se soient très profondément pénétrés de la prédiction si juste d'Edmond Théry : « L'industrie de l'avenir ne sera jamais plus stationnaire. Elle réalisera incessamment des progrès, toujours plus nombreux, toujours plus rapides. En un mot, l'industrie de l'avenir, c'est l'industrie scientifique dans toute l'acception du mot, et malheur aux nations insouciantes qui resteront au-dessous de la situation nouvelle : elles seront dévorées par leurs rivales. »

Les grands établissements allemands de produits chimiques ont

une admirable organisation. Dans ces « ruches immenses », la direction supérieure est confiée à une sorte de « trilogie « composée d'un chimiste, d'un ingénieur et d'un commerçant accomplis et possédant chacun sa compétence spéciale, et dont les efforts concertés assureront le succès de l'établissement.

Le même esprit préside à la marche des rouages inférieurs. La plupart des grandes usines possèdent un ou plusieurs laboratoires de recherches comparables aux plus parfaits des meilleures universités, une magnifique bibliothèque, un service d'expérimentation physiologique des produits supposés utilisables en thérapeutique, un service spécial affecté à la rédaction et à l'étude des brevets, etc., etc.

La plus large publicité est faite autour des produits commerciaux, et cela dans toutes les langues, sans en excepter le japonais, le chinois et le persan! Les voyageurs de commerce sont tous des chimistes ayant fait de bonnes études, et leur instruction technique leur permet de donner à leurs clients des conseils et des explications d'une réelle consistance.

Comme les industriels allemands, les industriels *français* et *anglais* possèdent l'intelligence des affaires. Mais ils paraissent ignorer pour la plupart que le propre de l'Industrie est d'évoluer constamment. Beaucoup d'entre eux ont reçu en héritage « l'établissement qu'ils possèdent, avec ses traditions, ses formules, et jusqu'au personnel chargé de les appliquer ». Presque toujours ce personnel, sans instruction supérieure, élevé dès le jeune âge dans la maison, connaît à fond l'usine, fait pour ainsi dire « corps avec elle »; mais, uniquement routinier, il est incapable d'améliorer la fabrication. Bien plus, il nourrit souvent vis-à-vis du technicien une hostilité sourde et une méfiance instinctive.

Quant aux voyageurs de commerce de produits chimiques, on n'exige d'eux aucune connaissance technique; ils ignorent en général la composition du produit à placer et souvent ses applications, en sorte qu'ils ne peuvent discuter avec le client aucune question basée sur la technique. Cette situation est regrettable, d'autant que, parmi les nombreux chimistes qui sortent tous les ans de nos laboratoires, on trouverait certainement des jeunes gens qui, peu enclins à la recherche industrielle, feraient, après un stage d'un an ou deux à l'usine, d'excellents voyageurs.

Une des grandes forces de l'industrie *allemande* est l'esprit d'association, que le peuple allemand possède à un haut degré. Citons *l'Association professionnelle de l'Industrie chimique*, dont le but est de s'occuper de toutes les questions relatives à l'assurance contre les accidents, et la *Société pour la défense des intérêts de l'Industrie chimique*, dont le Comité, en relation directe avec les pouvoirs publics, prépare la législation des brevets, s'occupe des intérêts de la Société à l'étranger, etc.

En *France*, il y a absence de véritable association des différentes industries chimiques avec son organisation propre. Ce serait une grande force auprès des pouvoirs publics qu'une telle institution. Des conférences techniques seraient en outre à encourager; elles présenteraient pour tous les industriels d'incontestables avantages.

(*A suivre.*)

A travers le monde; par M. Cl. VERNE (1).

MM. Claude Verne et Emile Roux viennent de publier sous ce titre la relation d'un voyage de huit mois, accompli en 1899 avec Mme Verne. Ce livre est des plus attrayants et des plus instructifs au point de vue de la politique coloniale, de la science et du tourisme.

Ils ont visité avec M. E. Roux les Indes anglaises, Ceylan, Java, une partie de l'Indo-Chine, de la Chine, du Japon et sont revenus par le Canada et les Etats-Unis.

Nos lecteurs n'ont pas oublié l'article que notre très distingué collègue, professeur à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie, a publié dès son retour (2) dans ce Journal sur la culture des quinquinas aux Indes et à Java.

Nous donnons aujourd'hui la relation de la visite de ces voyageurs à Buitenzorg.

Ils s'expriment ainsi :

« Nous nous sommes surtout intéressés aux cultures appartenant à nos possessions, telles que le thé et le café; le Pr Treub mit obligeamment à notre service un de ses aides les plus distingués, sous la dictée duquel il nous fut permis de prendre de très précieux documents.

Une question, concernant particulièrement les arbres à gutta, fut surtout discutée. Les savants hollandais avaient fait, dès 1883, dans le jardin d'essai de Tjikeumeuh, une plantation importante des meilleures espèces tirées principalement de Bornéo et de Sumatra.

L'éminent professeur Treub et ses nombreux collègues ont aujourd'hui la satisfaction de montrer aux visiteurs intéressés des arbres mesurant 10m de hauteur et plus, susceptibles de fournir, à l'incision, un latex abondant dont nous apprécierons la qualité à l'analyse. L'arbre à gutta n'est pas originaire de Java; son introduction dans cette île soulève donc une question intéressante au double point de vue de la culture et de l'acclimatation. Le terrain des plantations est de nature volcanique, riche,

(1) 1 vol. in-8° de 521 pages. Très beau volume avec de nombreuses illustrations, préface de J. Chailly-Bert.

(2) 1er Janvier 1901.

profond, perméable, plat, étanche, mais fréquemment arrosé par des pluies qui tombent presque journellement.

On constate annuellement, au pluviomètre, une hauteur de 4m,467 d'eau, et dans les mois les plus secs, juillet et août, 11 jours de pluie; son altitude est de 265m; la température y varie de 21 à 31°.

Les plants importés provenaient de la germination des graines dans la forêt même. Beaucoup avaient péri en cours de route, mais il en était resté suffisamment pour la quantité et le choix des espèces productrices de bonne gutta qui sont actuellement au nombre de quatre : 1° Palaquium gutta; 2° Oblongifolium; 3° Borneense; 4° Treubii.

Est-ce à dire qu'il n'en existe pas d'autres? Le Pr Treub ne le pense pas. Aussi, des missions incessantes sont organisées dans ce but, et le directeur de Tjikeumeuh, M. Van Romburgh, peut montrer le résultat d'une exploration qu'il vient d'accomplir à l'intérieur de Bornéo. Sa cueillette, malgré un déchet inévitable, lui permettra, peut-être, dans dix ou quinze ans, de déterminer la floraison des espèces nouvelles. En réalité, il n'a été guidé, dans son choix, que par l'aspect général des plants et la cassure des feuilles; chez les bonnes espèces, si cette dernière est faite avec précaution, le latex se distend en filaments sans se casser et ne poisse pas au frottement entre le pouce et l'index : on est patient, méthodique, à Buitenzorg, on n'affirme qu'avec la certitude absolue.

Voilà donc un problème résolu : le transport des plants racinés, leur acclimatation dans un pays qui n'est pas celui d'origine.

Avec des arbres à latex si abondant, si rapidement coagulable, ce côté de la question n'était pas négligeable et bien fait pour encourager des essais à de plus longues distances, en tenant compte toutefois du climat et de la nature du sol. Pareil résultat pourrait-il être obtenu avec des graines?

Nous ne le pensons pas; la graine, très grasse, facilement oxydable, perd promptement ses facultés germinatives.

Les Palaquium de Buitenzorg ont été sériés, plantés en dehors de tout abri, avec un écart suffisant pour favoriser leur développement.

Tous ont fleuri au jardin, à l'exception du Borneense, sur l'identité duquel il ne subsiste néanmoins aucun doute. L'Oblongifolium a la plus belle venue et ne saurait trop être recommandé dans les plantations futures.

Des examens répétés, faits avec M. van Romburgh, nous ont permis de constater, à la cassure, un latex diffusé dans les feuilles. Ce même latex, dans les coupes transversales des jeunes tiges, apparaît dans les faisceaux fibro-vasculaires de l'écorce et dans la moelle; toutefois il disparaît rapidement de cette dernière,

avec l'âge, de sorte que sur les tiges plus fortes, et sur le tronc, il n'exsude plus que de l'écorce : observation précieuse qui conduira l'opérateur, en ménageant le bois, à assurer la vitalité de l'arbre. Elle combat en même temps l'idée erronée de plusieurs chimistes, qui ont cru pouvoir traiter les vieux bois à l'aide de dissolvants appropriés; ils opéraient, il est vrai, à la fois sur les bourgeons et les feuilles, ce qui a causé leur erreur.

Par le fait d'une autre observation, qui a bien son importance, on constate que, sur les bonnes espèces, le suc se coagule instantanément dans la plaie, d'où on ne peut le retirer qu'avec la pointe du couteau, propriété qui rend inutiles tous les modes d'incision en V ou autres. L'incision se fait la veille et l'on récolte le lendemain; la seule condition utile à remplir est de pratiquer obliquement de bas en haut, de façon que la lèvre supérieure, en saillie, l'abrite contre la fréquence des pluies et les infiltrations entre le bois et l'écorce, qui amèneraient fatalement des décollements et compromettraient l'existence des sujets. Nul doute que des saignées, ainsi pratiquées, puissent se répéter toutes les années, par échelon, sans nuire à l'activité organique de l'arbre ; c'est l'opinion de M. van Romburgh.

C'est de cette façon qu'il opère et tire, de ces cultures, les produits dont il nous a remis les spécimens que nous avons analysés et décrits autre part (1).

En passant d'un laboratoire à l'autre, notre récréation consistait à contempler un de ces arbres géants à la sève si puissante qu'ils sont chargés d'épiphytes depuis les racines jusqu'aux plus petits rameaux. Tandis que le Dr Bœrsman, dans son cabinet de physiologie, étudie le cri des lézards et des grenouilles, le Dr Karmer, dans le sien, s'occupe en ce moment du café. Nous avons eu avec lui l'entretien le plus captivant sur la culture de cette denrée. Il nous montre les espèces nouvellement obtenues, fruits de longues recherches et de nombreux travaux. Puis c'est la discussion savante des maladies et de leurs remèdes possibles. »

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 14 décembre 1903 (*C. R.*, t. CXXXVII).

— *Préparation directe du cyclohexanol et de la cyclohexanone à partir du phénol ;* par MM. P. Sabatier et

(1) Notre travail sur la culture des arbres à gutta.

J. B. Senderens (p. 1025). — Un mélange de phénol et d'hydrogène en excès passant sur du nickel réduit, maintenu à 215-230°, donne à la fois du cyclohexanol et la cétone correspondante. Si on fait passer ce dernier mélange sur du cuivre réduit, maintenu à 330°, la cétone n'est pas touchée et le cyclohexanol est dédoublé en H et cétone. La cétone avec de l'hydrogène en excès est transformée en cyclohexanol par le nickel réduit chauffé à 140-150°.

— *Action du mélange oxygène et acide chlorhydrique sur quelques métaux;* par M. C. Matignon (p. 1051). — La plupart des métaux sont attaqués par ce mélange à des températures bien inférieures à la température d'oxydation du gaz chlorhydrique par l'oxygène.

— *Action des acides bromo-succinique et bibromo-succinique sur les bases pyridiques et quinoléiques;* par M. L. Dubreuil (p. 1063). — Le résultat est variable avec la nature de la base et celle du solvant; on obtient, suivant les cas, les acides malique, fumarique, bromo-fumarique, bromo-maléique et acétylène-dicarbonique.

— *Sur un nouveau phénol triiodé;* par M. P. Brenans (p. 1065). — L'auteur a préparé le phénol triiodé 1, 3, 5, 6 à partir de l'orthonitraniline diiodée 1, 4, 6, 2.

— *Iodures de mercurammonium des amines primaires et des amines tertiaires;* par M. M. François (p. 1069). — Les iodures de mercurammonium dérivés des amines primaires forment une série parallèle de celle des dérivés de l'ammoniaque, dans laquelle l'hydrogène de l'ammonium est remplacé tant par des radicaux organiques que par du mercure.

— *Sur l'éthérification de l'acide phosphorique par la glycérine;* par M. P. Carré (p. 1070). — L'auteur a constaté que l'acide phosphorique peut former avec la glycérine trois éthers, à l'air libre et dans le vide : 1° un monoéther, l'acide glycéro-phosphorique ordinaire, monoacide à l'hélianthine et diacide à la phtaléine ; 2° un diéther, monoacide à l'hélianthine et à la phtaléine ; 3° un triéther neutre aux indicateurs colorés.

— *L'origine réelle des perles fines ;* par M. L. Boutan (p. 1073). — La perle fine est une production de l'épithélium externe du manteau au même titre que la coquille et les perles dites de nacre, contrairement à l'opinion de divers naturalistes d'après lesquels la perle fine naîtrait dans l'épaisseur du manteau. Il suit de là qu'il apparaît comme possible d'obtenir de véritables perles fines par la trépanation de la coquille et l'introduction de corps étrangers entre la coquille et le manteau.

— *La prétendue fermentation alcoolique des tissus animaux ;* par M. F. Batelli (p. 1079). — Les expériences de l'auteur l'amènent à conclure dans le même sens que Cohnheim, c'est-à-dire que la fermentation alcoolique du sucre *in vitro* par les extraits d'organes d'animaux supérieurs serait due à la présence de microorganismes et non à l'action d'un enzyme ou d'un nucléoprotéide d'orine animale.

— *Contribution à l'étude de l'amylo-coagulase ;* par M. A. Boidin (p. 1080). — L'action de l'amylo-coagulase a pour effet de précipiter une partie de l'amylase avec l'amidon. Cette amylase précipitée continue à manifester une partie de son activité, même après sa précipitation.

— *Corrélations fonctionnelles entre les glandes à venin et l'ovaire chez le crapaud commun ;* par M. C. Phisalix (p. 1082). — Les principes actifs du venin existent dans les œufs. Les poisons contenus dans l'œuf disparaissent pendant les premières phases embryonnaires. Leur réapparition est corrélative du développement des glandes à venin. A l'époque où l'ovaire entre en activité, ils se fixent sur les cellules germinatives.

J. B.

Le XIIIe Congrès international d'Hygiène et de Démographie; par M. L. Grimbert (*Fin*) (1).

DEUXIÈME SECTION : HYGIÈNE ALIMENTAIRE

I. Viandes impropres à l'alimentation. — Les questions posées étaient celles-ci : quelles sont les maladies des animaux de boucherie qui rendent leur viande impropre à l'alimentation? Parmi ces viandes, quelles sont celles qui peuvent être consommées après avoir été stérilisées et quelles sont les viandes qui doivent être absolument détruites?

La Commission rejette sans condition la viande des animaux atteints des maladies suivantes : charbon bactéridien et bactérien, morve, farcin, tétanos, septicémie gangreneuse, pyohémie, trichinose, fièvre typhoïde du cheval, entérite diarrhéique du veau, gourme maligne, anasarque, ictère, urémie, carcinomatose, tuberculose dans les cas suivants : *a*) lorsque l'affection est généralisée, quel que soit l'embonpoint de l'animal; *b*) lorsque l'animal est dans un état d'amaigrissement prononcé, quelle que soit l'étendue des lésions.

Par contre, la viande d'un animal mordu par un autre animal enragé pourra être consommée après stérilisation. De même la viande ladrique, après l'emploi d'un procédé permettant la destruction des cysticerques et celle des animaux atteints de peste bovine ou d'actinomycose si les lésions sont très limitées. Dans les psorospermoses, la viande ne devient inconsommable que s'il existe des lésions calcaires et purulentes.

Enfin la deuxième section autorise la mise en vente et la consommation de la viande provenant d'animaux atteints de rouget du porc ou de pleuropneumonie contagieuse de la bête bovine, si elle présente un aspect normal.

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, n° du 1er janvier 1904, p. 39.

Les viandes insalubres doivent être détruites par des agents chimiques ou physiques; l'enfouissement ne doit être toléré que si ces moyens ne peuvent être employés.

II. **Réglementation de la vente du lait destiné à l'alimentation.** — La section adopte les conclusions suivantes tirées du rapport de M. Bordas :

1° On ne doit considérer comme lait et vendre comme tel que le lait entier, c'est-à-dire un lait provenant de la traite complète et fourni par des vaches saines.

2° Les sous-produits de l'industrie laitière tels que : lait écrémé, demi-écrémé, lait centrifugé, lait pauvre, ne doivent pas être utilisés pour l'alimentation des nouveau-nés, des malades et des vieillards.

Les antiseptiques, conservateurs, etc., quels qu'ils soient, doivent être interdits pour la conservation du lait.

Le Congrès émet ensuite le vœu :

1° De voir les différents gouvernements organiser des services d'inspection des vacheries;

2° De voir fixer pour les différentes régions de chaque pays les limites minima de la teneur en caséine, sels, sucre et matières grasses que devra présenter le lait pour être livré à la consommation;

3° De voir mettre à l'ordre du jour du prochain Congrès de chimie appliquée l'unification des méthodes d'analyse du lait.

III. **Stérilisation des conserves alimentaires.** — Les conclusions suivantes communes aux rapports de MM. Vaillart, Ranwez et Sforza sont adoptées à l'unanimité :

1° L'emploi des denrées de mauvaise qualité ou en cours d'avarie doit être absolument interdit dans la fabrication des conserves, et réprimé, s'il y a lieu;

2° La stérilisation des conserves doit être complète;

3° Il n'est pas possible de préciser dans une formule unique, applicable dans tous les cas, les conditions dans lesquelles elle doit s'effectuer. Ces conditions

varient avec les appareils, les récipients, la nature des aliments, la forme des conserves, etc.;

4° Les récipients dans lesquels sont contenues les conserves doivent être hermétiquement fermés.

Comme moyen pratique de vérifier la stérilisation des boîtes de conserves, la section adopte à l'unanimité les conclusions de M. Ranwez;

5° La résistance des boîtes au bombement après une incubation d'une semaine à 88° suffit, en général, pour vérifier la stérilité des conserves.

Restait à trancher la question de l'emploi des antiseptiques dans les conserves alimentaires.

Quelques membres, inclinant vers une certaine tolérance, demandaient qu'une liste fût dressée d'antiseptiques non dangereux qui pourraient être autorisés par les gouvernements. Mais après une discussion fort animée, la section adopte la motion de M. Vaillart ainsi formulée : « *Il n'y a pas lieu de tolérer l'emploi d'antiseptiques dans les conserves.* »

IV. **Pasteurisation du lait.** — Les conclusions suivantes sont adoptées :

1° Un lait dont on ne connaît ni l'origine ni les conditions de production doit être considéré comme dangereux pour l'alimentation publique, et il est nécessaire de le soumettre à l'action de la chaleur avant de le consommer.

2° Le chauffage opéré dans des conditions spéciales peut lui enlever son pouvoir pathogène éventuel, sans nuire sensiblement à sa valeur alimentaire.

3° L'ébullition simple détruit sûrement les bacilles tuberculeux, qui sont les plus résistants parmi les microbes pathogènes du lait, à condition de laisser refroidir le lait dans le récipient de chauffage et d'enlever la pellicule qui se trouve à la surface.

4° Les procédés de pasteurisation industrielle ou domestique peuvent assurer la destruction des germes tuberculeux dans un lait, mais ils ne le stérilisent pas. Il est nécessaire de consommer ce lait dans les 24 heures.

5° La pasteurisation dans les laiteries qui travaillent le lait en commun est nécessaire et indispensable.

6° Plusieurs appareils permettent sans inconvénients graves de tuer les germes pathogènes du lait entier, du lait écrémé et de la crème par la pasteurisation à 85°. Toutefois, pour la crème, il serait désirable de soumettre la question à de nouvelles expériences relativement au mode opératoire et à la température à adopter. D'autre part, la fabrication du fromage dur avec le lait ainsi traité n'a pas donné jusqu'à présent des résultats satisfaisants.

Le Congrès exprime le vœu :

« De voir poursuivre des expériences à l'aide d'appa-« reils utilisés en laiterie dans le but de préciser les « conditions techniques de la destruction des germes « pathogènes par le chauffage à des températures voi-« sines de 65°. »

Toutes les résolutions des deux premières sections ont été ratifiées par l'assemblée générale du Congrès, ainsi que le vœu suivant émis par la deuxième section :

« Le Congrès, pénétré de l'importance du rôle des « microorganismes dans l'hygiène générale et plus par-« ticulièrement dans l'hygiène alimentaire, émet le « vœu :

« De voir organiser l'enseignement des éléments de « bactériologie dans les Facultés des Sciences au « même titre que sont enseignées la physique, la « chimie, la minéralogie, la botanique et la zoo-« logie. »

GRIMBERT.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 25 *novembre* 1903.

M. Adrian présente une *étude pharmacologique sur les extraits de céréales.*

On a souvent recommandé l'emploi d'extraits de céréales comme agents minéralisateurs capables de fournir à l'organisme, sous une forme assimilable, une grande quantité de sels, dont une notable proportion est représentée par des combinaisons organiques de l'acide phosphorique. M. Springer, entre autres, s'appuyant sur des recherches antérieures, soutient que les décoctions seules de céréales, et non les extraits préparés à l'aide de la chaleur, peuvent produire tous les bons effets qu'on peut attendre de ce genre de préparations, la concentration par la chaleur devant altérer certains principes organiques, tels que les oxydases et les lécithines, dont l'action thérapeutique est démontrée.

M. Adrian a préparé dans le même but divers extraits, obtenus à froid par l'évaporation des macérations successives de céréales, et a fait l'analyse de ces extraits. En ce qui concerne l'acide phosphorique qui existe en forte proportion dans toutes les graines, combiné pour la plus grande partie à la matière organique sous forme de lécithine, les chiffres sont les suivants :

100 parties d'extrait humide donnent :

	ACIDE PHOSPHORIQUE
Orge	4.86
Blé	4.09
Avoine	1.36
Sarrasin	5.19
Maïs	6.11
Seigle	2.83

Le maïs et le sarrasin sont, on le voit, les plus riches en phosphore. Pour la teneur en manganèse, l'avoine vient au premier rang.

Ces extraits ont l'avantage de renfermer sous un petit volume les éléments nécessaires pour reminéraliser un malade qui présente des troubles notables de la nutrition.

M. **Mathieu** expose son opinon *sur l'emploi du vin et des boissons alcooliques chez les dyspeptiques.*

Il rappelle que les recherches physiologiques ne sont

pas favorables à l'emploi de l'alcool en ce qui concerne la digestion : diminution de la sécrétion gastrique, dès que les doses s'élèvent, inhibition du processus chimique de la digestion chlorhydro-pepsique et de la digestion pancréatique.

Toutes les fois que les lésions de l'estomac sont marquées (ulcère, cancer, gastrite intense), la suppression du vin et de l'alcool s'impose. La discussion n'est possible que lorsqu'il s'agit de phénomènes sensitivo-moteurs résultant plus d'un trouble fonctionnel névropathique que d'une lésion stomacale. Mais en général les malades qui ont tendance à souffrir véritablement ne se trouvent pas bien de l'alcool. Ceux qui paraissent en bénéficier et auxquels l'usage du vin (surtout du vin blanc étendu d'eau) peut être permis, sont ceux qui, sans grand retard dans l'évacuation gastrique, éprouvent après le repas de la pesanteur, de la gêne, du gonflement, mais rien de plus. Un petit verre de liqueur forte les soulage ; une tasse de boisson bien chaude, un grog léger de temps en temps leur réussirait encore mieux.

M. Linossier est de l'avis de M. Mathieu en ce qui concerne la suppression des boissons alcooliques du régime des dyspeptiques. Il pense que l'alcool dilué est moins indigeste que le vin, surtout le vin rouge, et qu'en raison de son action excitante sur la sécrétion gastrique, quand il est pris à petites doses et d'une façon exceptionnelle, l'alcool peut être parfois utile aux hypochlorhydriques.

M. Bardet soutient que le vin rouge, non acide, est mieux toléré que le vin blanc par les hypersthéniques. Le vin blanc n'est préférable que pour les goutteux et les rhumatisants. L'eau-de-vie ajoutée à l'eau est également une excellente boisson, bien supportée, quand on ne dépasse pas une cuillerée à café par verre de 200 grammes.

M. Barbier étudie dans un rapport très documenté *la ration alimentaire du nourrisson.*

Il établit, au moyen de calculs calorimétriques et de courbes d'augmentation du poids, la ration d'accroissement et la ration d'entretien du nourrisson, dont la somme représente la ration totale nécessaire à son développement.

Séance du 9 décembre 1903.

M. Faure donne lecture d'un travail *sur le pronostic et le traitement du tabès*. Depuis la communication de M. Brissaud en février 1902, les neurologistes ont dû reconnaître la rareté relative des cas de tabès progressif et le nombre considérable des cas de tabès sans progression, et même de ceux qui entrent en régression, grâce aux efforts de la thérapeutique. Quels sont donc, parmi les nombreux traitements du tabès, ceux auxquels on peut attribuer une part dans l'atténuation de cette affection longtemps réputée irrémédiable?

Le traitement mercuriel intensif, entrepris dès le début d'une évolution rapide, permet d'enrayer complètement certains cas de tabès syphilitique. Mais, quand les lésions sont constituées, chez un malade qui fait des auto-intoxications gastro-intestinales, vésicales, pulmonaires, le traitement par le mercure ou l'iodure à hautes doses ne fait souvent qu'aggraver les lésions nerveuses en augmentant la somme des poisons dont son organisme est déjà saturé.

Le traitement antisyphilitique ne doit donc pas être considéré comme le seul traitement spécifique applicable à tous les cas de tabès. Sa place est surtout marquée au début de l'affection. Il faut ensuite veiller aux infections secondaires, à la grippe, aux accidents urinaires, bronchiques, etc., et donner à l'hygiène générale et aux procédés physiques, à l'éducation des mouvements, un rôle capital dans le traitement des tabétiques.

En son nom et au nom de **M. Chevrotier**, **M. Lumière** adresse une note intitulée : *Traitement des syncopes par l'excitation de la conjonctive.*

Des expériences faites sur le chien et le cobaye préa-

lablement mis en état de syncope (par le chloroforme, l'acide carbonique ou la submersion) ont montré qu'on peut réveiller, par voie réflexe, l'activité des centres nerveux, respiratoire et circulatoire, en instillant dans l'œil de ces animaux des produits irritants, tels que l'éther, l'acétone, la benzine, le formol, l'ammoniaque, des acides organiques, des solutions salines diverses, etc.

Par la richesse de son réseau nerveux, par sa proximité des centres et par la facilité des lavages destinés à éliminer l'excès de la substance irritante employée, la conjonctive semble particulièrement indiquée pour cette méthode de traitement des syncopes. D'ailleurs, l'expérience a prouvé qu'on peut ranimer les animaux plus rapidement et plus sûrement par l'excitation de la conjonctive que par les procédés classiques. Les auteurs se proposent de rechercher celui des irritants qui présente le plus grand nombre d'avantages et d'en fixer le mode d'emploi.

M. Dignat, à propos de la question de l'alcool dans l'alimentation et dans la thérapeutique, insiste sur *les variations de composition chimique des vins*. Il montre, avec chiffres à l'appui, que le thérapeute et l'hygiéniste ne doivent attacher qu'une importance secondaire à la notion du degré alcoolique des vins, du moment qu'il s'agit de vins français de consommation courante, lesquels n'offrent, à ce point de vue, que de très faibles différences (alcool = 9 à 11,5 p. 100).

Les autres principes dont se composent les vins présentent, au contraire, des variations souvent considérables, dépendant d'une foule de circonstances. On ne peut, en général, juger a priori des propriétés physiologiques d'un vin en se basant exclusivement sur sa provenance et sur sa couleur. Il importe avant tout de tenir compte de son degré d'acidité, du mode de conservation employé (le vin conservé en barrique a toujours plus d'acidité que celui qui vieillit en bouteille), de son âge et de sa richesse en bouquet.

D'une façon générale, le vin blanc, contrairement à l'opinion courante, n'est pas à recommander, surtout aux malades (sauf la tisane de Champagne qui est de digestion facile). Le vin rouge à préférer est peu acide, âgé d'environ un an. Même à l'état de santé, on n'usera qu'exceptionnellement des vins vieux et à bouquets.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 28 novembre 1903.

Maladie du sommeil expérimental chez le singe; par M. E. BRUMPT. — L'animal a été inoculé par injection, dans le canal médullaire, d'un liquide céphalorachidien riche en trypanosomes; la maladie du sommeil s'est déclarée au bout de quelques jours et a amené la mort en quarante-huit heures.

Sur le saprophytisme du coccobacille de Pfeiffer; par M. GEORGES ROSENTHAL. — Ce bacille, dont on a constaté la présence constante chez les coqueluchеux, se rencontre en réalité dans les diverses affections respiratoires; *c'est le bacterium coli des voies respiratoires.*

Méthode pour la coloration des spirilles et des trypanosomes dans le sang; par M. C. LEVADITI. — Le sang est étalé entre deux lamelles et desséché à l'air; on fixe par l'alcool absolu pendant dix minutes, puis on ajoute de l'éther que l'on évapore à la flamme. On colore pendant deux minutes avec : *a*) *brun de Bismarck*, solution saturée. On lave et on soumet la préparation pendant deux minutes à l'action du : *b*) *bleu polychrome* (Unna), dilué de moitié. On lave de nouveau, on dessèche à la flamme (*indispensable*) et on monte au baume. Les préparations ainsi traitées offrent l'aspect suivant : le noyau des érythrocytes est teint en brun foncé, tandis que le protoplasma est verdâtre. La chromatine nucléaire des deux espèces de globules blancs, les

polynucléaires et les mononucléaires, se détache en brun noirâtre du corps cellulaire coloré en jaune foncé. Enfin, les spirilles apparaissent nettement teints ou brun bleuâtre, même lorsqu'ils sont agglutinés en gros amas.

Séance du 5 décembre 1903.

Traitement des plaies par l'exposition à la lumière du jour; par M. A.-M. Bloch. — Les plaies sont recouvertes d'une lame de verre; il semble que la guérison a été plus rapide sous le verre rouge que sous le verre blanc, plus rapide que sous le verre voilé ou que sous la manche du vêtement.

Les variations de la perméabilité du rein pour le chlorure de sodium au cours du mal de Bright; par MM. Widal et Javal. — L'imperméabilité du rein pour les chlorures est variable chez les différents sujets et aussi chez le même brightique. Lorsque la perméabilité est suffisante pour permettre la déchloruration, en pesant tous les jours le brightique œdématié, on suivra pas à pas la diminution de l'œdème et la balance suffira à indiquer si la ration de chlorure de sodium se tient bien au-dessous de la limite de perméabilité. On pourra alors, suivant les cas, soit diminuer la sévérité du régime hypochloruré, soit, au contraire, prescrire une cure de déchloruration de plus en plus énergique jusqu'à disparition complète des œdèmes.

Sur la présence dans l'organisme d'une diastase à la fois oxydante et réductrice; par MM. J.-E. Abelous et J. Aloy. — On connaissait l'existence dans l'organisme d'une diastase capable d'oxyder l'aldéhyde salicylique et d'une autre capable de réduire les nitrates; ces actions contraires sont dues à une seule et même diastase *oxydoréductrice* dissociant les combinaisons oxygénées, en tant que réducteur et portant l'oxygène libéré sur des substances oxydables, en tant qu'oxydant. Il est à présumer que la réduction des combinaisons oxygénées se fait par hydrogénation.

Pouvoir vaso-constricteur des sérums sanguins hétérogènes; par MM. F. Battelli et G. Mioni. — Le sérum de bœuf possède une sensibilisatrice et une alexine qui, réunies, provoquent une constriction extrêmement violente des vaisseaux de cobaye. Le sérum de cheval possède l'alexine, mais il est dépourvu de la sensibilisatrice agissant sur les vaisseaux de cobaye, ou n'en contient qu'une très faible quantité.

Séance du 12 décembre 1903.

Action inattendue du vêtement chez le cobaye; par M. E. Maurel. — D'une manière générale, en couvrant d'un vêtement le corps de cobayes pourvus de leurs poils, on leur a fait perdre du poids, qu'ils ont regagné dès qu'on leur a retiré le vêtement.

Contribution à l'étude des chlorophylles animales; par M. Jules Villard. — La chlorophylle existe dans les téguments de certains insectes, conjointement avec un principe tannique; elle est d'origine végétale, puisqu'elle fait défaut chez les insectes carnassiers; elle est surajoutée au pigment et n'a pas un rôle prépondérant dans la coloration verte de certains insectes.

Toxicité de quelques dérivés hydroxylés du benzène; par MM. A. Chassevant et M. Garnier. — La toxicité du dérivé hydroxylé *monosubstitué*, l'acide phénique, est supérieure à celle du benzène; les trois dérivés *bisubstitués*, pyrocatéchine, résorcine, hydroquinone, ont une toxicité moléculaire supérieure à celle de l'acide phénique. Mais, quand on passe aux *trisubstitués*, la toxicité devient trois ou quatre fois moindre. C'est le dérivé en *ortho* qui est le plus toxique, celui en *méta* qui l'est le moins. Tous ces dérivés sont convulsivants.

Sur un procédé de dosage de la bilirubine dans le sérum sanguin; par MM. A. Gilbert, M. Herscher et S. Posternak. — La méthode est basée sur l'observation suivante : D'une part, dans un sérum artificiel traité par l'acide nitrique nitreux, l'apparition de l'anneau



bleu (réaction Gmélin limite) correspond toujours à une concentration définie de la bilirubine $\frac{1}{40.000}$. D'autre part, dans un sérum très riche en pigments biliaires, la dilution progressivement croissante atténue l'intensité de la réaction de Gmélin, représentée seulement, à un moment donné, par un anneau bleu léger, semblable au précédent; puis l'acide nitrique ne produit plus le moindre liséré coloré.

Présence de sensibilisatrice hémolytique dans le liquide péricardique normal; par M. G. Mioni. — Le liquide péricardique normal de bœuf possède en assez grande quantité la sensibilisatrice hémolytique pour le sang de cobaye; il est au contraire dépourvu de l'alexine hémolytique.

De la réaction de l'urine des bovidés; par MM. André Gouin et P. Andouard. — Contrairement à l'opinion admise, l'urine des bovidés au moment de son émission, avant tout contact avec le sol, est invariablement à peu près neutre.

Sur la nature des diastases microbiennes liquéfiant la gélatine; par M. Mavrojannis. — Il existe au moins deux sortes de diastases liquéfiantes : les unes qui décomposent la gélatine en donnant lieu à des gélatoses, les autres qui poussent la décomposition jusqu'au terme ultime de la peptonisation, jusqu'à la formation de gélatine peptonée et peut-être au delà. Les gélatoses en solution dans l'eau sont capables de se gélifier sous l'influence des vapeurs de formol qui sont, au contraire, sans action sur les solutions de gélatine-peptone.

G. P.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance annuelle du 6 *janvier* 1904.

Présidence de M. LANDRIN, vice-président.

La séance est ouverte à 2 heures.

M. **Landrin** donne lecture d'une lettre de M. **Léger**, président sortant, qui pour des motifs d'ordre familial s'excuse de ne pouvoir assister à la séance et adresse ses remerciements à la Société pour l'honneur qu'elle lui a fait en l'appelant à la présidence.

M. **Choay**, secrétaire annuel, expose, dans un compte rendu très applaudi, les travaux de la Société pendant l'année 1903. MM. **Bougault** et **E. Thibault** lisent leurs rapports sur les prix des thèses. Après quoi M. le président proclame les noms des lauréats et leur adresse des félicitations au nom de la Société.

Des prix sont accordés à MM. **Lerat** (*médaille d'or*), **Hébert**, **Chauvel**, **Liénard** (*médaille d'argent*); **Guillaumin** et **Weil** (*mention honorable*).

MM. **Landrin** président, **Béhal** vice-président, et **Lépinois**, secrétaire des séances, prennent place au bureau; ensuite M. le président **Landrin** prend la parole pour remercier la Société qui lui a confié la présidence.

Séance ordinaire du 6 *janvier* 1904.

M. le Secrétaire général fait connaître à la Société un paragraphe des dispositions testamentaires de notre regretté collègue Leidié; il propose, avant qu'aucune décision soit prise par la Société, de soumettre la question de ce legs à l'étude d'une commission qui sera constituée par les membres du bureau.

Correspondance imprimée. — Lavoisier, sa vie, son œuvre par M. **Icilio Guareschi**; 2 numéros du *Journal de pharmacie et de chimie;* le *Bulletin de Pharmacie de Lyon;* 2 numéros du *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est;* 5 numéros du *Pharmaceutical Journal;* 1 numéro de la *Bibliographie des Sciences et de l'Industrie;* 1 numéro du *Petit Marseillais;* le *Bulletin commercial* et l'*Union phar-*

maceutique; le *Bulletin des Sciences pharmacologiques*; le *Bulletin mensuel des docteurs en Pharmacie*; le *Bulletin de la Chambre syndicale des pharmaciens de Paris*; le *Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux*.

Correspondance manuscrite. — Une lettre de l'Association fraternelle pour la protection industrielle.

M. **Landrin** donne communication d'une lettre de M. le professeur **Moissan**, qui se dit heureux et honoré d'appartenir encore à la Société comme membre associé.

Communications. — M. **Bourquelot** communique, au nom de M. **Desmoulière**, une note sur la présence normale d'acide salicylique dans un certain nombre de plantes de la famille des Violacées et dans le souci, les cerises et les merises. Les recherches faites par l'auteur, en particulier sur la pensée sauvage fraîche, montrent que, selon toutes probabilités, il existe dans cette plante un glucoside analogue à la Gaulthérine, ainsi que le ferment dédoublant, désigné par M. **Bourquelot** sous le nom de *Gaulthérase*.

M. **Lafont** présente, au nom de M. **Tardy**, une note sur la composition de l'essence de feuilles de boldo. On n'avait jusqu'à présent sur ce sujet aucune donnée précise. M. **Tardy** a opéré sur une essence qu'il a préparée lui-même, donc parfaitement authentique. Il y a mis en évidence : *un carbure terpénique divalent dextrogyre*, bouillant à 155-160°; un *carbure terpénique tétravalent lévogyre*, bouillant à 175-177°; du *terpilénol inactif*, bouillant à 215-220°; de l'*aldéhyde cuminique*, bouillant à 225°; un *phénol* de formule $C^{10}H^{12}O^{2}$, bouillant à 245-250°, et qu'il considère comme de l'*eugénol*; de l'*acide acétique* en petite quantité, vraisemblablement uni dans l'essence au terpilénol; et enfin un *sesquiterpène gauche*, provenant sans doute de la polymérisation des terpènes déjà mentionnés.

Une place de membre résidant est déclarée vacante.

MM. **Dumouthiers**, **Voiry** et **Carette** sont désignés comme membres de la Commission de vérification des comptes.

LISTE DES MEMBRES

QUI COMPOSENT

LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

EN 1904

MEMBRES RÉSIDANTS. — 60

DATES de la nomination.		Noms et adresses.
		MM.
	1860	Adrian, 9, rue de la Perle, III.
	1864	Vigier (Pierre), 70, rue du Bac, VII.
Juillet	1869	Jungfleisch, 74, rue du Cherche-Midi, VI.
Juillet	1870	Petit, 8, rue Favart, II.
Avril	1872	Vigier (Ferdinand), 12, boulevard Bonne-Nouvelle, X.
Octobre	1876	Marty, 10, avenue Bosquet, VII.
Février	1879	Burcker, 40, rue Denfert-Rochereau, V.
Juin	1879	Prunier, Pharmacie centrale des hôpitaux civils, V
Août	1879	Champigny, 19, rue Jacob, VI.
Décembre	1879	Chastaing, hôpital de la Pitié, V.
Janvier	1880	Landrin, 76, rue d'Amsterdam, IX.
Février	1880	Portes, hôpital Saint-Louis, X.
Mars	1880	Leroy, 3, rue de Cluny, V.
Juin	1881	Schmidt, 24, boulevard du Temple, III.
Juillet	1881	Crinon, 45, rue de Turenne, III.
Novembre	1881	Thibaut (Paul-Eugène), 76, rue des Petits-Champs, I.
Janvier	1882	Lextreit, hôpital Saint-Antoine, XII.
Février	1883	Bourquelot, hôpital Laënnec, VII.
Février	1883	Guinochet, hôpital de la Charité, VI.
Février	1883	Hogg, 62, avenue des Champs-Elysées, VIII.
Avril	1883	Quesneville, asile Sainte-Anne, XIV.
Mai	1883	Bouchardat, 108, boulevard Saint-Germain, VI.
Avril	1884	Collin, 41 *bis*, rue de Paris, à Colombes (Seine).
Mai	1884	Sonnerat, 16, rue Gaillon, II.
Juin	1884	Preud'homme, 29, rue Saint-Denis, I.
Décembre	1884	Léger, hôpital Beaujon, VIII.
Mars	1885	A. Rousseau-Langwelt, 54, rue de Rome, VIII.
Mars	1886	Viron, hôpital de la Salpêtrière, XIII.
Mai	1886	Bocquillon, 2 *bis*, rue Blanche, IX.
Avril	1887	Patein, hôpital Lariboisière, X.
Février	1888	Grimbert, hôpital Cochin, XIV.
Juillet	1888	Morellet, 3, boulevard Henri-Quatre, IV.
Juin	1889	Barillé, hôpital militaire Saint-Martin, X.
Juillet	1889	Dumouthiers, 19, rue de Bourgogne, VII.

DATES de la nomination.		Noms et adresses.
		MM.
Novembre	1889	Béhal, hôpital Boucicaut, XV.
Décembre	1889	Berlioz, 3, rue de la Tour-des-Dames, IX.
Décembre	1891	Lafont, Maternité, XIV.
Décembre	1893	Héret, hôpital Trousseau, XII.
Décembre	1894	Villejean, hôpital de l'Hôtel-Dieu, IV.
Décembre	1895	Moureu, 84, boulevard Saint-Germain, V.
Avril	1896	Lafay, 54, rue de la Chaussée-d'Antin, IX.
Décembre	1896	Voiry, 75, avenue de la République, XI.
Avril	1897	Sonnié-Moret, hôpital des Enfants-Malades, XV.
Novembre	1897	Moreigne, 55, boulevard Pasteur, XV.
Juin	1898	Georges, hôpital militaire du Val-de-Grâce, V.
Avril	1900	Guerbet, hôpital Bichat, XVIII.
Juillet	1900	Lépinois, 7, rue de la Feuillade, I.
Août	1900	Choay, 20, boulevard du Montparnasse, XV.
Octobre	1900	Cousin, hôpital Broussais, XIV.
Mars	1901	Vaudin, 58, boulevard Saint-Michel, VI.
Mai	1901	Gasselin, Maison de Santé, X.
Novembre	1901	Patrouillard, 7, rue Sainte-Marie, à Courbevoie (Seine).
Décembre	1902	François (M.), hôpital Broca, XIII.
Avril	1903	Carette, 89, boulevard du Montparnasse, VI.
Mai	1903	Bougault (J.), hôpital Hérold, XIX.
Juillet	1903	Thibault (Pierre-Eugène), 127, boulevard St-Michel, V.
Octobre	1903	Dufau, 55, rue du Cherche-Midi, VI.

MEMBRES HONORAIRES

DATES de l'honorariat.	
	MM.
1886	Comar, 20, rue des Fossés St-Jacques, V.
	Hottot, 7, rue Théophile-Gautier, à Neuilly (Seine).
	Vincent.
1900	Guichard, 4, rue Lavoisier, à Meudon (Seine-et-Oise).
1900	Schæufféle, à Livry (Seine-et-Oise).
1903	Delpech, 30, rue des Boulangers, V.
1903	Marcotte (Jules), 90, rue du Faubourg-Saint-Honoré, VIII.
1903	Boymond, 154, boulevard Haussmann, VIII.
1903	Yvon, 26, avenue de l'Observatoire, XIV.

MEMBRES ASSOCIÉS — 9.

	MM.
	Berthelot, membre de l'Institut.
1891	Bornet, membre de l'Institut.
1891	Gautier, membre de l'Institut.
1900	Guignard, membre de l'Institut.
1903	Caventou, membre de l'Académie de médecine.
1903	Chatin (J.), membre de l'Institut.
1903	Haller, membre de l'Institut.
1903	Riche, membre de l'Académie de médecine.
1904	Moissan, membre de l'Institut.

MEMBRES CORRESPONDANTS NATIONAUX. — 120

MM.

Andouard, à Nantes.
Anthoine, à Salbris (Loir-et-Cher), 1894.
Arnould, à Ham (Somme), 1893.
Arnozan (G.), à Bordeaux, 1903.
Astruc, à Montpellier, 1903.
Balland, aux Invalides, à Paris, 1877.
Bardy, à Saint-Dié (Vosges).
Barthe, à Bordeaux, 1893.
Battandier, à Alger, 1901.
Béchamp, à Paris, 1890.
Benoît, à Joigny (Yonne), 1876.
Bernhard, à Etrepagny (Eure), 1893.
Bernou, à Châteaubriant, 1888.
Blarez, à Bordeaux, 1903.
Boudier (Em.), à Montmorency (S.-et-O.).
Bouyssonie, à La Raufie (Lot).
Bretet, à Vichy (Allier), 1873.
Bræmer, à Toulouse, 1899.
Brunotte, à Nancy, 1901.
Capdeville, à Aix (B.-du-R.), 1887.
Carles, à Bordeaux, 1873.
Carpentier, à Saint-Quentin, 1889.
Causse, à Lyon, 1894.
Cazeneuve, à Lyon, 1877.
Charbonnier, à Caen, 1901.
Chaumeil (Am.), à Annonay (Ardèche), 1903.
Col, à Clermont-Ferrand, 1903.
Comère, à Toulouse, 1893.
Coreil, à Toulon, 1896.
Cotton, à Lyon, 1874.
David, à Montpellier, 1892.
David (Constant), à Compiègne, 1903
Debionne (J.), à Amiens, 1901.
Demandre, à Dijon, 1901.
Denigès, à Bordeaux, 1895.
Domergue, à Marseille, 1892.
Duboys, à Limoges, 1878.
Dupain, à La-Mothe-Saint-Héray (Deux-Sèvres), 1900.
Dupuy (Edm.), à Toulouse, 1887.
Dupuy (B.), à Neuilly-sur-Seine, 1888.
Ferrer (L.), à Perpignan, 1887.
Fleury, à Nantes, 1876.

MM.

Fleury (E.), à Rennes, 1901.
Gamel, à Nîmes, 1903.
Gascard (A.), à Rouen, 1894.
Gautrelet, à Vichy, 1893.
Georges, à Bohain (Aisne), 1882.
Gérard (René), à Lyon, 1887.
Gérard (Ern.), à Lille, 1892.
Gilbert, à Moulins, 1903.
Girard (Gilb.), à Limoges, 1892.
Godfrin, à Nancy, 1901.
Gondard, à Lizy-sur-Ourcq (Seine-et-Marne), 1882.
Goris, à Angicourt (Seine-et-Oise), 1903.
Grandval, à Reims, 1881.
Grelot, à Nancy, 1903.
Grès (L.), à Noisy-le-Sec (Seine) 1903.
Guillot, Hôp. de Chambéry, 1898.
Guigues (P.), à Beyrouth (Asie Mineure), 1901.
Harlay (Victor), à Charleville, 1901.
Hérail, à Alger, 1890.
Huguet, à Clermont-Ferrand, 1888.
Jacquemin (Eugène), à Nancy, 1888.
Jadin, à Montpellier, 1900.
Javillier, à Tours, 1903.
Kauffeisen, à Dijon, 1901.
Klobb, à Nancy, 1903.
Labesse, à Angers, 1901.
Lacour (Pierre), à Versailles, 1881.
Lacroix (Antoine), à Mâcon.
La Hache, à Marseille, 1899.
Lajoux, à Reims, 1881.
Lambert, asile de Bron (Rhône), 1901.
Lamothe, à Garlin (Basses-Pyrén.).
Lebeuf, à Bayonne, 1874.
Lenormand, à Rennes, 1901.
Leprince, à Paris, 1888.
Lieutard, à Vincennes.
Malbot (A.), à Alger, 1900.
Mallat, à Beauregard, 1895.
Magnes-Lahens, à Toulouse.
Malméjac (F.), à Sétif, 1901.
Mansier, à Gannat (Allier), 1901.
Maronneau (G.), à l'hôpital militaire de Mostaganem, 1901.

MM.
Masse, à Vendôme, 1886.
Ménier, à Nantes, 1901.
Monal (E.), à Nancy, 1903.
Mordagne, à Castelnaudary (Aude), 1887.
Moynier de Villepoix, à Amiens, 1903.
Nardin, à Besançon, 1893.
Pajot (Alfred), à Abbeville, 1901.
Pannetier, à Commentry (Allier), 1896.
Pinard, à Angoulême, 1903.
Planchon (Louis), à Montpellier, 1892
Plauchud, à Forcalquier, 1877.
Prothière, à Tarare (Rhône), 1895.
Rabot, à Versailles.
Raby, à Moulins, 1887.

MM.
Rambaud, à Poitiers, 1892.
Régis (C.), à Carcassonne, 1896.
Rietsch, à Marseille, 1901.
Rœser, à Paris, 1892.
Roman, à Lyon, 1894.
Schmidt, à Lille, 1875.
Schlagdenhauffen, à Nancy, 1876.
Sigalas, à Bordeaux, 1903.
Simon, à Lyon, 1888.
Tardieu, à Sisteron, 1898.
Thouvenin (M.), à Besançon, 1901.
Vallée (C.), à Lille, 1903.
Verne, à Grenoble, 1892.
Viaud (T.), à Nantes, 1901.
Vidal, à Ecully (Rhône).
Vizern (M.), à Marseille, 1892.
Warin, à Villiers-s.-Marne, 1903.

MEMBRES CORRESPONDANTS ÉTRANGERS — 60

Allemagne.

MM.
Beckurts (H.), à Braunsweig, 1901.
Liebreich (O.), à Berlin, 1893.
Schaer (Ed.), à Strasbourg, 1893.
Schmidt (Ernest), à Marbourg, 1893.
Thoms (Hermann), à Berlin, 1901.

Autriche-Hongrie.

Belohoubeck (Aug.), à Prague, 1898.
Fragner (Ch.), à Prague, 1892.
Heger (Hans), Vienne, 1901.
Mœller (J.), Graz, 1901.
Vogl (Aug. V.), à Vienne.

Belgique.

Bruylants, à Louvains, 1903.
Derneville, à Bruxelles, 1898.
Dulière, à Bruxelles, 1903.
Duyk, a Bruxelles, 1898.
Ranwez (F.), à Louvain, 1898.

Brésil.

Sanpaio, à Saint-Paul, 1889.

Danemark.

Möller (H. J.), à Copenhague.
Reimers (M.-N.), à Aarhus, 1903.

Égypte.

MM.
Khouri, à Alexandrie, 1900.

Espagne.

Codinay Langlin (R.), à Barcelone, 1903.
Iniguez (Francisco), à Madrid, 1888.
Olmedilla y Puig (Joaquim), Madrid, 1899.

États-Unis.

Figueroa de (Dolorès), à Cuba, 1888.
Remington (Jos.), à Philadelphie, 1893.

Grande-Bretagne.

Mac Alister (Donald), à Cambridge, 1903.
Greenish (H.), Londres, 1903.
Griffiths, à Londres, 1899.

Grèce.

Dambergès (A.), à Athènes, 1903.

Guatemala.

Melgar, à Guatemala, 1901.

Italie.

MM.
Balbiano (L.), à Rome, 1901.
d'Emilio (Luigi), à Naples, 1885.
Vitali, à Bologne, 1894.

Norvège.

Poulsson, à Christiania (Norvège), 1903.

Pays-Bas.

Greshoff, à Harlem, 1903.
Van Itallie, à Utrecht, 1901.

Portugal.

Estaccio, à Lisbonne. 1884.
Ferrera da Silva, à Porto, 1892.

Roumanie.

Altan (Ant.), à Bucharest, 1901.
Torjescu, à Bucharest, 1892.

Russie.

MM.
Davidof (D.), à Varsovie, 1898.
Ferrein, à Moscou, 1901.
Poehl (Al.), à St-Pétersbourg, 1898.
Trapp (Dr von), à Saint-Pétersbourg.
Tikomirof, à Moscou, 1893.

Suède.

Waller, à Vexio (Suède), 1903.

Suisse.

Buhrer, à Clarens (Vaud), 1903.
Keller (C. C.,), à Zurich, 1898.
Studer, à Berne, 1867.
Tschirch, à Berne, 1893.

Turquie.

Apery, à Constantinople, 1891.
Bonkowski, à Constantinople, 1898.
Panas, à Smyrne, 1887.

COMPOSITION DU BUREAU

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

depuis sa fondation (1803).

Années.	Présidents (1).	Secrétaires annuels.	Secrétaires généraux.	Trésoriers (2).
1803	Parmentier.	Delunel.	Bouillon-Lagrange.	Trusson.
1804	Parmentier.	»	»	»
1805	Vauquelin.	»	»	»
1806	Descemet.	»	»	»
1807	Parmentier.	»	»	Moringlane.
1808	Vauquelin.	»	Sureau.	»
1809	Bouillon-Lagrange	»	»	»
1810	Parmentier.	Laugier.	»	»
1811	Guiart, père.	»	»	»

(1) Le président de chaque année étant le vice-président de l'année précédente, les noms de ceux-ci n'ont pas eu besoin d'être portés.
(2) Pour compléter le bureau il y a lieu d'indiquer les archivistes :

Avant 1866........	Réveil.	De 1891 à 1899.....	Schmidt.
De 1866 à 1875.....	Baudrimont.	De 1899 à 1900.....	Sonnié-Moret.
De 1876 à 1890....	F. Würtz.	Depuis 1901	Guinochet.

Années.	Présidents.	Secrétaires annuels.	Secrétaires généraux.	Trésoriers.
1812	Boudet, oncle.	Derosne.	Cadet Gassicourt	Moringlane.
1813	Bouillon-Lagrange	»	»	»
1814	Vauquelin (1).	Henry.	»	»
1815	Derosne.	?	»	»
1816	Bouriat.	?	»	»
1817	?	?	Robiquet.	»
1818	Cadet Gassicourt	Pelletier.	»	»
1819	Bouillon-Lagrange	?	»	»
1820	?	?	»	»
1821	?	?	»	»
1822	?	?	»	»
1823	?	?	»	»
1824	Laugier.	Boutron.	Robiquet.	»
1825	Boullay.	Blondeau.	Henry.	»
1826	Robiquet.	Robinet.	»	»
1827	Pelletier.	Guibourt.	»	Martin.
1828	Boudet neveu.	Bussy.	Robiquet.	»
1829	Sérullas.	Dublanc jeune.	»	»
1830	Virey.	Soubeiran.	»	»
1831	Lodibert.	Henry fils.	»	»
1832	Robinet.	Lecanu.	»	»
1833	Bajet.	Chevallier.	»	»
1834	Chéreau.	J. Pelouze.	»	»
1835	Reymond.	Cap.	»	»
1836	Bussy.	F. Boudet.	»	»
1837	Dizé.	Vallet.	»	»
1838	Cap.	Dubail.	Robiquet.	Martin.
1839	Fauché.	Hottot.	»	»
1840	Soubeiran.	Vée.	Robiquet. Soubeiran.	»
1841	Guibourt.	Quévenne.	Soubeiran.	»
1842	Pelouze.	Desmarest.	»	Tassard.
1843	Boutron-Charlard.	Foy.	»	»
1844	Bonastre.	Bouchardat père.	»	»
1845	Frémy père.	Mialhe.	»	»
1846	Vée	Buignet.	»	»
1847	Gaultier de Claubry.	Véron.	»	»
1848	Boutigny.	Deschamps.		»
1849	Blondeau.	Grassi.	»	»
1850	Hottot.	Huraut.	»	»
1851	Félix Boudet.	Robiquet fils.	»	»
1852	Vuaflard.	Mayet père.	»	»
1853	Bouchardat père.	Ducom.	»	»
1854	Cadet-Gassicourt.	Réveil.	»	»
1855	Buignet.	Paul Blondeau.	»	»
1856	Dubail.	Lefort.	Buignet.	»
1857	Soubeiran.	Regnauld.	»	»
1858	Chatin.	Baudrimont.	»	»
1859	Foy.	Hottot fils.	»	»
1860	Dublanc.	Léon Soubeiran.	»	»

(1) Le registre des procès-verbaux de 1814 à 1823 ayant disparu, on n'a pu reconstituer complètement, jusqu'ici, la composition du bureau, en ce qui concerne les présidents et secrétaires annuels, pour les années comprises entre 1815 et 1824.

Années.	Présidents.	Secrétaires annuels.	Secrétaires généraux	Trésoriers
1861	Gobley.	A. Vée.	Buignet.	Desnoix.
1862	Poggiale.	Latour.	»	»
1863	Schaeufféle père.	Lebaigue.	»	»
1864	Boudet fils.	Hébert.	»	»
1865	Robinet.	Roussin.	»	»
1866	Tassard.	Marais.	»	»
1867	Guibourt.	Adrian.	»	»
1868	Bussy.	?	»	»
1869	Mayet père.	Coulier.	»	»
1870	Mialhe.	Méhu.	»	»
1871	Lefort.	Mortreux.	»	»
1872	Stanislas Martin.	Bourgoin.	»	»
1873	Grassi.	P. Vigier.	»	»
1874	Regnauld.	Duquesnel.	»	»
1875	Planchon.	F. Würtz.	»	»
1876	Coulier.	F. Vigier.	Buignet. Planchon.	»
1877	Marais.	Petit.	»	»
1878	Méhu.	Marty.	»	»
1879	Blondeau.	Vidau.	»	»
1880	Bourgoin.	Guichard.	»	»
1881	Petit.	Yvon.	»	»
1882	P. Vigier,	Delpech.	»	»
1883	Jungfleisch.	Prunier.	»	»
1884	Marty.	Boymond.	»	»
1885	Sarradin.	Champigny	»	»
1886	Prunier.	Portes.	»	Dreyer.
1887	Desnoix.	Thibaut.	»	»
1888	Delpech.	Bourquelot.	Planchon.	»
1889	G. Bouchardat.	Schmidt.	»	»
1890	F. Vigier.	Grimbert.	»	»
1891	Moissan.	Léger.	»	»
1892	Portes.	Leidié.	Planchon.	Dreyer.
1893	Bürcker.	Béhal.	»	»
1894	Boymond.	Leroy.	»	Leroy.
1895	Julliard.	Patein.	»	»
1896	Villiers.	Viron.	»	»
1897	Sonnerat.	Guinochet.	»	»
1898	Bourquelot.	Bocquillon.	»	»
1899	Leidié.	Voiry.	»	»
1900	Planchon.	Barillé.	Bourquelot.	»
1901	Yvon.	Moureu.	»	»
1902	Guichard.	Georges.	»	»
1903	Léger.	Choay.	»	Vaudin.
1904	Landrin.	Lépinois.	»	»

BUREAU POUR 1904

Président : MM. LANDRIN.
Vice-Président : BÉHAL.
Secrétaire général : BOURQUELOT.
Trésorier : VAUDIN.
Archiviste : GUINOCHET.
Secrétaire annuel : LÉPINOIS.

Compte rendu des travaux de la Société de Pharmacie pendant l'année 1903; par M. Choay, secrétaire annuel.

Messieurs,

De tous ceux qui m'ont précédé ici, savants ou modestes praticiens, aucun n'a eu le rare privilège d'assister à la célébration d'un centenaire.

J'apprécie d'autant plus cette bonne fortune, due à votre extrême bienveillance, que nul d'entre nous ne peut espérer en bénéficier dans l'avenir.

Comme l'invité qui, après avoir assisté à des fêtes brillantes, quitte joyeusement ses hôtes, tant l'amertume de la séparation est adoucie par l'agréable souvenir des jours heureux, je me préparais à prendre congé en vous faisant mes adieux sur le ton de la plus chaude allégresse. Pareille gaieté, hélas ! devait se changer en une profonde tristesse : l'un des meilleurs d'entre nous s'en est allé !

Leidié s'est éteint subitement le 25 novembre dernier, âgé seulement de quarante-huit ans. Déjà lauréat de la Société de Pharmacie par sa thèse de pharmacien de première classe *Sur la solubilité dans l'eau des différentes variétés d'acide tartrique*, il prit rang parmi vous en 1883, fut secrétaire annuel en 1892 et président en 1899.

Je ne vous retracerai point par le détail sa carrière scientifique ni son labeur opiniâtre ; votre président, **M. Léger**, a mis en relief, en un discours ému, les brillantes qualités de l'homme auquel il adressait votre suprême adieu.

La thèse de doctorat ès sciences de **Leidié** *Sur les combinaisons du rhodium* reflète les premiers travaux effectués dans le laboratoire du maître **H. Debray**. Dès lors notre collègue poursuivra jusqu'à sa mort ses belles recherches sur les métaux de la mine de platine, avec **Joly**, puis seul, enfin avec M. **Quennessen**. Vous

avez encore présentes à la mémoire les méthodes de séparation qu'il vous a successivement exposées, d'abord en partant des chlorures, ensuite en mettant à profit l'action du bioxyde de sodium et les propriétés des azotites doubles.

Ancien interne et lauréat des hôpitaux, **Leidié** fut nommé pharmacien en chef en 1881. Cette fonction nouvelle devait être pour lui l'occasion d'un nouveau genre de recherches sur les produits physiologiques, entre autres sur les albuminoïdes du pus. Mais elle lui permet surtout de se montrer sous sa véritable nature, toute de bienveillance. Celle-ci lui valut de précieuses amitiés, soit parmi ses collègues des hôpitaux, comme en témoignait sur sa tombe leur représentant, M. **Villejean**, soit parmi ses internes dont il savait faire ses jeunes amis, ainsi que le rappelait avec tristesse l'un d'eux, M. **Damart**.

S'il était besoin d'apporter une preuve nouvelle de la puissance de travail de **Leidié**, il suffirait de rappeler les nombreux chapitres écrits par lui dans l'Encyclopédie chimique de Frémy sur l'*Histoire des Ethers*, du *Palladium*, de l'*Iridium*, du *Rhodium*, sur la *Métallurgie* et l'*Analyse des métaux de la mine du platine*.

Leidié escomptait une légitime récompense de ses difficiles travaux : il espérait la trouver à l'École de Pharmacie, à laquelle il appartenait depuis 1879, comme préparateur, chef des travaux pratiques de chimie générale, agrégé de chimie et de toxicologie. Hélas! l'agrégation prit fin et la chaire ardemment convoitée ne lui fut point réservée. Ce fut une déception profonde qui dégénéra rapidement en une grande détresse morale. **Leidié** s'en va en pleine maturité; nous garderons de lui le souvenir d'un homme de cœur et de devoir qui dut à une excessive timidité de ne pas être toujours apprécié à sa juste valeur. La Société de Pharmacie ne saurait oublier qu'il fut l'un de ses meilleurs pionniers : il comptera parmi ceux qui lui firent le plus d'honneur.

J'ai également le pénible devoir d'enregistrer le décès

d'un de nos plus anciens et de nos plus estimés collègues, **Henri Duquesnel**, mort à l'âge de soixante-deux ans. Après avoir été secrétaire annuel en 1874, **Duquesnel** suivit vos séances pendant de longues années et avec la plus grande assiduité; l'état de sa santé l'ayant obligé à quitter Paris, il devint membre honoraire dès 1900.

Il manifestait en toutes circonstances un ardent amour de notre profession. En 1881, il obtint à l'état cristallin la duboïsine, corps peu connu, puis l'hyosciamine. Avec l'ésérine, découverte par son prédécesseur **Vée**, il prépara un sel bien cristallisé, le bromhydrate. Mais son plus important travail fut celui qu'il effectua sur la racine d'aconit, d'où il put extraire le premier l'aconitine cristallisée. Ce magnifique travail fut couronné par l'Académie des Sciences et par l'Académie de Médecine.

Voilà nos pertes; quelque douloureuses qu'elles soient, nous avons le devoir de songer à l'avenir. Ouvrons donc les bras à ceux qui veulent bien nous aider à maintenir les glorieuses traditions :

Que nos nouveaux collègues MM. **Bougault**, **Carette**, **Dufau** et **Thibault** soient les bienvenus parmi nous; qu'ils nous permettent de leur donner en exemple l'œuvre accomplie par leurs devanciers : ce sera la meilleure façon d'honorer la mémoire de ceux qui les ont précédés dans notre Société. Vos nouveaux élus tiendront, j'en suis certain, à vous prouver que votre choix fut judicieux.

J'éprouve le plus vif plaisir à déclarer combien nous sommes heureux et fiers de compter comme membres associés MM. **Caventou**, **Chatin**, **Haller** et **Riche**.

Les nombreuses demandes de candidatures qui vous ont été présentées, soit au titre de correspondant national, soit à celui de correspondant étranger, attestent le vif intérêt que l'on porte à notre Société. Vous avez élu membres correspondants nationaux : MM. **Arnozan**, de Bordeaux; **Astruc**, de Montpellier; **Blarez**, de Bordeaux;

Chaumeil, d'Annonay; **Col**, de Clermont-Ferrand; **Constant-David**, de Compiègne; **Gamel**, de Nîmes; **Gilbert**, de Moulins; **Goris**, d'Angicourt; **Grelot**, de Nancy; **L. Grès**, de Noisy-le-Sec; **Javillier**, de Tours; **Klobb**, de Nancy; **Maynier de Villepoix**, d'Amiens; **Monal**, de Nancy; **Pinard**, d'Angoulême; **Sigalas**, de Bordeaux; **Vallée**, de Lille, et **Warin**, de Villiers-sur-Marne.

Vos nouveaux correspondants étrangers sont : MM. **Bruylants**, professeur à l'Université de Louvain; **C. Burhen**, de Clarens (Suisse); **Codina y Langlin**, de Barcelone; **Dambergis**, professeur à l'Institut pharmaceutique d'Athènes; **Donald Mac Alister**, professeur à l'Université de Cambridge; **Dulière**, de Bruxelles; **Greenish**, professeur à l'Ecole de Pharmacie de Londres; **Greshoff**, professeur à Harlem; **Poulsson**, de Christiania; **Rœmers**, de Aarhus (Danemark), et **Waller**, de Vexio (Suède).

Messieurs, une Société qui compte en province et à l'étranger des représentants aussi distingués accumule des matériaux d'étude.

Toutefois, l'activité d'une Société ne se jugeant pas sur un compte rendu annuel, mais bien sur l'examen complet de travaux publiés, je vous demanderai la permission de vous énumérer simplement les principaux de ces derniers.

Ce serait, en effet, abuser de votre patience, alors que vous suivez si régulièrement nos séances et que vous avez en mains le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, organe de notre Société dans lequel sont reproduits in-extenso nos travaux, que de vous donner le détail des nombreuses communications de vos membres résidants, des notes envoyées par vos correspondants, enfin des intéressantes discussions dont elles furent souvent le prétexte.

M. **Léger**, chargé par la Commission officielle de revision du Codex dont il fait partie de l'étude des méthodes d'analyses de médicaments, a bien voulu

nous donner la primeur de ses recherches. Il nous a successivement présenté un procédé de dosage de la cantharidine, une modification du procédé **G. Loof** appliqué au dosage de la morphine dans l'opium, un mode d'essai des drogues simples contenant de la caféine, un perfectionnement du réfrigérant de Liebig.

M. **Bourquelot,** continuant la série de ses belles recherches, vous a exposé les lois qui régissent l'hydrolyse des polysaccharides par les ferments; il vous a aussi signalé l'action de la gomme arabique sur la morphine. De ses travaux en collaboration avec M. **Hérissey,** il vous a entretenu de la lactase, ferment soluble hydrolysant du sucre de lait; puis du mode de formation de l'odeur de girofle dans la racine de benoite broyée.

Vous vous rappelez qu'au Congrès d'hygiène tenu à Paris en 1900 un vœu fut émis sur l'unification des méthodes d'analyse bactériologique des eaux; vous savez aussi que le Comité d'organisation du récent Congrès d'hygiène de Bruxelles inscrivit cette question à son ordre du jour et qu'un rapport fut demandé, pour la France, à M. **Grimbert.** Nul autre n'avait mieux que notre distingué collègue qualité pour exposer avec plus d'autorité et plus de précision les faits qui justifient l'unification dans les milieux de culture et dans les méthodes d'analyse.

M. **Grimbert** vous a fait connaître la technique qui lui permet de caractériser jusqu'à un millième de maltose dans un mélange de maltose et de glucose. Il vous a fait hommage du remarquable travail qu'il a publié sous le titre de : *Diagnostic des Bactéries par leurs fonctions biochimiques.* Enfin, il a déterminé, avec la collaboration de M. **Coulaud,** la nature du corps réducteur du liquide céphalorachidien.

M. **Yvon,** reprenant l'étude du compte-gouttes, vous a présenté un appareil destiné à déterminer rigoureusement le poids des gouttes, particulièrement dans le cas des liquides volatils.

M. **Moureu,** dont vous connaissez les travaux déjà si

nombreux, vous a communiqué les premiers résultats des délicates recherches qu'il effectue sur la spartéine, avec l'aide de M. **Valeur**. Nous sommes certains que les deux collaborateurs, initiés l'un et l'autre aux savantes méthodes du même maître M. **Béhal**, sauront mener à bien l'étude commencée.

Notre regretté collègue **Leidié** nous a décrit la méthode d'analyse des osmiures d'iridium qu'il a instituée avec M. **Quennessen**.

M. **Barillé** vous a donné connaissance d'un long mémoire relatif à l'action de l'acide carbonique sous pression sur les phosphates métalliques.

Dans une communication préliminaire, M. **Patein** a étudié la combinaison qui se produit entre la cryogénine et l'aldéhyde formique.

MM. **A.** et **Albert Petit** ont donné les résultats d'essais d'opium faits comparativement par le procédé à la chaux et celui qu'a indiqué M. **Léger**.

M. **Schmidt** a étudié l'action de la filicine brute sur le tænia solium.

M. **Guerbet** a signalé une cause d'erreur dans la recherche de l'iode dans les urines. M. **Cousin** a fait l'étude des acides gras extraits de la lécithine de l'œuf; M. **François**, celle des combinaisons formées par la pyridine avec le chlorure d'or. M. **Bougault** vous a donné un procédé pour enlever les taches d'acide picrique et fourni quelques indications sur la solubilité de ce corps; il a également repris l'étude du kermès.

M. **Carette** vous a résumé ses travaux sur l'essence de rue. M. **Dufau** vous a présenté une note sur la recherche de l'albumine dans l'urine.

M. **Altan** vous a fait présenter son travail sur le rhizome de Panna.

M. **Pannetier** vous a envoyé deux notes relatives l'une à un autoclave à fonctions multiples, l'autre à un sirop de tolu de fantaisie. Vous avez également reçu diverses notes : de M. **Warin**, sur l'extrait fluide de quinquina rouge obtenu par le procédé de Vrij; de M. **Ecalle**, sur

le dosage de la digitaline dans les préparations officinales de digitale; de M. **Desmoulière**, sur le ferment du salol contenu dans certains laits, puis, du même auteur, sur le dosage de l'ammoniaque dans les mistelles et dans les vins; de M. **Brachin**, sur les hydrates de carbone de la noix muscade et du macis; de M. **Lerat**, sur l'oxydation de la vanilline par le ferment oxydant des champignons et de la gomme arabique; de M. **Rousseau**, sur l'influence des sels de chaux sur la solidification de la gélatine stérilisée à 120° ; enfin, un ouvrage de M. **Sarthou**, sur la géologie et l'hydrologie du bassin d'Orléansville.

De nombreux livres et quantité de brochures sont venus se joindre aux périodiques habituels.

Vous avez fait partager votre activité à de jeunes travailleurs, en leur indiquant des sujets d'étude et en les guidant de vos conseils; ils apprécient hautement les récompenses que notre Société réserve aux plus méritants. Cette année les travaux envoyés pour le concours des prix ont été relativement nombreux. Vous avez décerné : une médaille d'or à M. **Lerat**, pour sa thèse *Méthode générale de préparation des éthers oxydes phénoliques, symétriques et dyssymétriques;* une médaille d'argent à M. **Hébert** pour son *Etude sur les préparations officinales des Loganiacées;* une médaille d'argent à M. **Chauvel** pour ses *Recherches sur la famille des Oxalidées;* une médaille d'argent à M. **Liénard** pour son *Etude des hydrates de carbone de réserve de quelques graines de palmiers;* une mention honorable à M. **Guillaumin**, pour son *Etude des plombates et des plombates de plomb;* une mention honorable à M. **Weil**, pour ses *Recherches histologiques sur la famille des Hypéricacées.*

J'ai plaisir également à rappeler les distinctions et récompenses obtenues par quelques-uns des nôtres. M. le Pr **Prunier** a reçu — tardivement — la croix de chevalier de la Légion d'honneur. Son ancien interne de la Maternité joint à vos félicitations l'expression de ses respectueux compliments. Un autre de nos collègues,

M. Moreigne, a bénéficié de la même distinction. Enfin une joie de la dernière heure m'était réservée : **M. Béhal** vient de recevoir le ruban rouge. Tous ceux qui connaissent la puissance de travail de notre collègue, tous ceux qui l'ont vu franchir, à force d'énergie et de savoir, les difficiles étapes de sa belle carrière scientifique, applaudiront comme vous à cette récompense bien méritée. Je me félicite de la coïncidence qui me permet de vous rapporter cette heureuse nouvelle et je saisis avec empressement l'occasion de cette séance solennelle pour exprimer à M. **Béhal** la part bien vive que son ami et ancien collaborateur prend à son nouveau succès.

Dans la gamme violette, M. **Guerbet** obtient les palmes académiques ; le virage est plus accentué pour MM. **Barillé, Dumouthiers, Lafay, Laffon** et **Vaudin** qui sont nommés officiers de l'Instruction publique.

A côté de ces distinctions officielles il m'est tout particulièrement agréable de vous rapporter celle dont a été honoré M. **Collin** : notre excellent collègue a reçu la médaille **Hanbury** pour ses importants et consciencieux travaux. Cette haute récompense, qui est décernée tous les deux ans au pharmacologiste anglais ou étranger ayant le plus contribué aux progrès de la matière médicale dans les dix dernières années, avait été attribuée à **G. Planchon**, en 1889. Pareil honneur met bien en relief l'égal mérite des deux collaborateurs. Nous avons été très peinés de ne pas voir notre infatigable travailleur assister aux fêtes du Centenaire ; nous sommes heureux de le retrouver parmi nous et de lui exprimer, avec nos très sincères félicitations, nos meilleurs souhaits de complet rétablissement.

La Société chimique allemande a décerné une première fois la médaille d'or fondée par **Hoffman** pour récompenser les travaux de chimie les plus remarquables publiés à l'étranger : son choix s'est porté sur le nom de M. le professeur **Moissan**, à qui la médaille fut remise lors du récent Congrès international de chimie appliquée tenu à Berlin.

La Société de Pharmacie enregistre avec joie ce succès qui honore la science française; elle adresse à son ancien président ses plus chaleureuses félicitations.

M. le professeur **Bourquelot** a été nommé membre correspondant de l'Académie de Médecine de Belgique. MM. **Bourquelot** et **Léger** ont été également nommés membres d'honneur de la Société de Pharmacie allemande, à l'occasion du Centenaire de notre Société.

Vous le voyez, Messieurs, votre **Secrétaire général** fut à l'honneur; il convient d'ajouter qu'il fut souvent à la peine. Après avoir évoqué devant vous le souvenir de la première séance de la Société de Pharmacie, sous la présidence de **Parmentier**, il vous proposa de commémorer ce fait historique. Grâce à son heureuse initiative, grâce ensuite à son inépuisable dévouement au sein de la commission chargée par vous d'élaborer un programme, l'idée de la célébration du Centenaire put aboutir, Je ne vous redirai point le succès des fêtes, les réponses flatteuses faites à notre invitation, les nombreuses adresses des sociétés pharmaceutiques, la présence à la séance solennelle des représentants les plus autorisés des sociétés pharmaceutiques étrangères.

Vous avez gardé le souvenir du discours de notre Président, M. **Léger**, montrant le rôle qui revient aux pharmaciens dans l'acquisition des connaissances actuelles, et la part que la Société de Pharmacie peut revendiquer dans la tâche accomplie.

Nous sommes profondément reconnaissants à M. le professeur **Guignard** d'avoir bien voulu, en sa qualité de directeur de l'Ecole, exposer les origines communes de l'Ecole et de la Société, puis d'avoir mis en relief, avec l'autorité que lui donnent ses hautes fonctions, les avantages résultant de leur union pour le plus grand bien de la science et du progrès.

Pour mieux affirmer cette union à nos invités, nous eussions désiré la présence d'un plus grand nombre de nos maîtres. Nous regrettons fort que des empêche-

ments ne leur aient pas permis de se joindre à nous, afin de marquer plus encore notre déférence envers des invités qui n'ont reculé ni devant les distances, ni devant les dérangements pour nous faire honneur.

Enfin, ai-je à vous rappeler la lecture si documentée et si pleine d'intérêt de votre **Secrétaire général** *sur les Origines de la Société de Pharmacie de Paris et sur l'Histoire de ses vingt prenières années?* Les applaudissements prolongés des assistants vous ont assez marqué tout le prix qu'ils attachent à cette belle évocation du passé, comme ils ont témoigné clairement de leur admiration autant que de leur respect pour les ancêtres dont nous sommes fiers.

Messieurs, ma tâche est accomplie.

En terminant, je suis sûr d'être votre interprète en présentant nos plus sincères félicitations à M. le professeur **Bourquelot** et en priant notre **Secrétaire général** de vouloir bien agréer toute notre gratitude pour son entier dévouement à la Société de Pharmacie.

Je ne veux point résigner mes fonctions sans vous renouveler ma reconnaissance pour l'honneur que vous m'avez fait en me confiant la rédaction du procès-verbal de vos séances.

Et puisque nous sommes à une époque de l'année où l'échange des vœux devient une règle, je vous demande la permission de souhaiter une union de plus en plus étroite entre l'Ecole et la Société de Pharmacie qui, selon l'heureuse expression de M. le professeur **Guignard**, « ont vécu fraternellement le premier siècle de leur existence ». De ce respect des traditions, de ce « culte filial » entretenu et développé, puissions-nous nous inspirer pour porter toujours plus haut le bon renom de la Société de Pharmacie! Puissions-nous enfin tirer enseignement pour continuer l'œuvre de nos ancêtres, « enrichir encore leur glorieux héritage, pour le bien « commun et le progrès de la science! »

(*A suivre la fin de la Séance annuelle*).

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la présence normale d'acide salicylique dans un certain nombre de plantes de la famille des Violacées et dans le souci, les cerises et merises (1); par M. A. DESMOULIÈRE.

Dans un travail précédent (2), nous avons incidemment signalé un travail de M. K. Mandelin (3) au sujet de la présence d'acide salicylique dans nombre de plantes de la famille des Violacées. Cette constatation a été faite par l'auteur de la manière suivante : Les plantes, grossièrement pulvérisées, ont été lessivées par l'alcool. L'alcool, évaporé, a été repris par l'eau chaude et la liqueur refroidie, agitée avec de l'éther. L'évaporation de l'éther a abandonné de l'acide salicylique dont la proportion a été évaluée par titrage acidimétrique et titrage colorimétrique. L'auteur a trouvé ainsi de 0,083 à 0,144 p. 100 d'acide salicylique, dans les Viola syrtica, tricolor, arvensis; et des traces seulement dans les Viola odorata, sylvatica, palustris, canina, uliginosa, arenaria, mirabilis, uniflora, floribunda, prinnatifolia. La variété cultivée du Viola tricolor contiendrait moins d'acide salicylique que la plante sauvage.

En suivant le mode opératoire précédemment indiqué et opérant, comme M. Mandelin, sur les plantes desséchées, nous avons pu vérifier la présence, dans les plantes susnommées, d'acide salicylique libre.

Afin de compléter ce travail, nous avons cherché à

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie, séance du 6 janvier 1904.

(2) De la présence normale d'acide salicylique dans diverses substances alimentaires d'origine végétale. — A. DESMOULIÈRE. *Thèse Paris*, 1902.

(3) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1882, voir p. 372; d'après *Pharmaceutical Journal*, 28 janvier 1882.

quel état primitif existait l'acide salicylique dans ces plantes. Nos recherches, dans ce sens, ont porté principalement sur la pensée sauvage : Viola tricolor, arvensis, au sujet de laquelle nous avons constaté les faits suivants : Si l'on écrase avec précaution, entre les doigts, une portion quelconque de la plante fraîche, on perçoit très nettement, au bout de quelques instants, une odeur caractéristique de salicylate de méthyle. Le salicylate de méthyle a pu, d'ailleurs, y être mis en évidence ainsi : La plante fraîche étant incisée et écrasée dans un mortier a été mise dans un ballon, avec de l'eau distillée ; un courant de vapeur d'eau, venant barbotter dans le fond du ballon, venait se condenser ensuite dans un réfrigérant de Liebig ; le distillatum a été soigneusement recueilli. Nous avons alors agité, dans une boule à décantation, ce distillatum avec de l'éther, l'éther a été décanté et abandonné à l'évaporation, à la température ordinaire. Nous avons obtenu un résidu légèrement jaunâtre, constitué par quelques gouttelettes, d'apparence huileuse, possédant une odeur forte de salicylate de méthyle. Additionné de perchlorure de fer très étendu, ce résidu se colorait en violet intense, et la coloration disparaissait complètement par agitation avec du chloroforme, de l'éther ou de la benzine (1). De plus, en saponifiant par la soude une partie du distillatum, acidulant ensuite nettement par l'acide sulfurique, nous avons pu, après agitation avec de l'éther et évaporation de l'éther, recueillir des cristaux d'acide salicylique, sur lesquels nous avons vérifié les diverses réactions connues de l'acide salicylique.

Enfin, en suivant un mode opératoire analogue à celui que nous avons autrefois indiqué (2), il nous a été possible de mettre en évidence la présence d'alcool

---

(1) Voir interprétation de l'action du perchlorure de fer sur l'acide salicylique, le salicylate de méthyle, l'hydrure de salicyle et quelques autres composés phénoliques, par A. Desmoulière. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 15 septembre 1902, p. 241.

(2) A. Desmoulière, *loc. cit.*, p. 37.

méthylique, après saponification du salicylate extrait de la pensée sauvage. Toutes ces données permettent donc de conclure à la présence de salicylate de méthyle dans la pensée sauvage fraîche.

L'odeur caractéristique du salicylate trouvé ne se manifestant qu'après écrasement de la plante, nous avons pensé qu'il devait fort probablement exister dans cette plante un glucoside dont le dédoublement, en présence de l'eau et d'un ferment, donnait du salicylate de méthyle, le ferment et le glucoside se trouvant, dans le végétal, localisés dans des cellules différentes.

Des faits analogues, observés sur d'autres plantes et en particulier sur le Monotropa Hypopytis, avaient d'ailleurs permis à M. Bourquelot d'arriver à des conclusions semblables (1).

Afin de vérifier cette hypothèse, nous avons fait un certain nombre d'expériences en nous conformant aux indications données par M. Bourquelot, dans son travail sur le Monotropa. De la pensée sauvage fraîche a été projetée dans de l'alcool à 95° bouillant pour détruire le ferment. Après ébullition d'une demi-heure environ et refroidissement, la liqueur alcoolique a été séparée de la plante écrasée, puis distillée en présence de carbonate de chaux. Le résidu a été repris par de l'alcool et la solution obtenue précipitée par l'acétate neutre de plomb. Après filtration, nous avons chassé l'excès du plomb par l'hydrogène sulfuré, fait passer un vif courant d'air dans la liqueur concentrée, repris par l'alcool bouillant, laissé refroidir et précipité par l'éther. Bien qu'ayant répété plusieurs fois cette opération, il nous a été impossible d'arriver à obtenir le glucoside cristallisé, mais nous avons pu, ainsi que M. Bourquelot l'avait signalé pour le Mono-

(1) Bourquelot. Sur la présence, dans le Monotropa Hypopytis, d'un glucoside de l'éther méthylsalicylique et sur le ferment hydrolysant de ce glucoside. *Journal de Pharm. et de Chim.*, [6], t. III, p. 577, 1896.

tropa, en caractériser la présence de la manière suivante :

1° Le précipité formé par l'éther a été repris par l'eau et la solution soumise à l'ébullition avec de l'acide sulfurique dilué a permis de constater la mise en liberté d'éther méthylsalicylique qui a été caractérisé comme nous l'avons dit précédemment ;

2° La pensée sauvage fraîche a été triturée avec du sable lavé. Le produit délayé dans de l'alcool à 90° a été filtré après une demi-heure de contact et lavé avec de l'alcool, puis de l'éther, et séché à la température ordinaire. Nous avons ainsi obtenu une poudre devant contenir le ferment dédoublant du glucoside et en effet une pincée de cette poudre, ajoutée à la solution aqueuse du produit précipité par l'éther, a permis de constater par l'odeur et les réactions caractéristiques la mise en liberté d'éther méthylsalicylique.

Tous ces faits montrent que, selon toutes probabilités, il existe dans la pensée sauvage fraîche un glucoside analogue à la gaulthérine, et le ferment dédoublant désigné par M. Bourquelot sous le nom de gaulthérase.

Enfin, la même conclusion doit être applicable aux autres plantes de la famille des Violacées, citées au début de ce travail. Nous n'avons pu le vérifier que pour la pensée cultivée, car les Viola odorata, sylvatica, etc., ne renferment que des traces seulement d'acide salicylique.

Nous terminerons en exposant rapidement le résultat des recherches faites sur le Calendula officinalis et sur les cerises et merises où nous avons trouvé et caractérisé nettement une faible proportion d'acide salicylique (1).

Les dosages ont été effectués par le procédé suivant qui met à l'abri des causes d'erreurs dues en particulier au tannin : La plante écrasée et délayée dans l'eau acidulée par l'acide sulfurique a été placée dans

(1) Pour les réactions utilisées, voir A. Desmoulière, *loc., cit.*, p. 33.

un ballon chauffé doucement. Ce ballon était en communication, d'une part, avec un vif courant de vapeur d'eau venant barbotter dans le liquide, d'autre part, avec un réfrigérant de Liebig. En poussant suffisamment la distillation, on arrive à faire passer la totalité de l'acide salicylique, contenu dans la plante, dans le distillatum. La liqueur distillée était reçue dans une solution diluée de soude; cette liqueur a été évaporée à sec au bain-marie, et le résidu repris par une petite quantité d'eau distillée. La solution, ayant été nettement acidulée par l'acide sulfurique, a été agitée dans une boule à décantation avec un volume déterminé de benzine. La benzine s'étant ainsi emparée de l'acide salicylique, le dosage a été fait en agitant la benzine avec un volume déterminé de solution étendue de perchlorure de fer, et comparant au colorimètre la coloration obtenue avec des colorations types, obtenues dans les mêmes conditions, sur des quantités connues d'acide salicylique.

Les résultats fournis ont été les suivants :

Calendula officinalis : acide salicylique par kilogramme de plantes fraîches	0mgr,430
Cerises anglaises, ac. salicylique par kilog. de fruits	0mgr,150
— bigarreaux	0mgr,200
— aigres	0mgr,150
— noires dites de Bourgogne	0mgr,100
Merises	0mgr,210

La présence normale d'acide salicylique dans les plantes de la famille des Violacées et dans le Souci ne présente qu'un intérêt scientifique; au contraire, pour les cerises et merises qui entrent dans la préparation de sirops, communément vendus dans le commerce, il y a là un fait assez important au point de vue de la recherche des falsifications.

Les teintures alcooliques des drogues héroïques (suite); par M. Léon Schmitt (1).

Teinture de racine d'ipéca.

	TEINTURE PAR MACÉRATION (Codex 1884)			TEINTURE PAR LIXIVIATION
		CHIFFRES DE M. DOMERGUE		
		originaux	convertis en grammes	
Formule	1/5 alc. à 60°	—	—	1/10 alc. à 70°
Rendement	435gr	—	—	500gr
Densité par le flacon	0,9287 à 15°	0,9364 à 15°	—	0,8990 à 15°
Densité par la balance aréo-thermique	0,9245 à 15°	—	—	0,8988 à 15°
Extrait sec dans l'air	3,344 p. 100	3,80 p. 100	4,058 p. 100	1,735 p. 100
Extr. sec dans le vide	3,430 p. 100	3,95 p. 100	4,218 p. 100	1,850 p. 100
Cendres	0,121 p. 100	0,160 p. 100	0,170 p. 100	0,082 p. 100
Acidité	11mg,76 KOH	—	—	9mg,52
Coefficient d'eau	à partir de 1cm3,9	1cm3,8	—	à partir de 2cm3,5

L'extrait, traité par l'acide azotique, prend une teinte brun jaunâtre, tirant sur l'orangé; par les acides chlorhydrique et sulfurique, il devient brun verdâtre; et par le perchlorure de fer, vert foncé.

La teinture, traitée par l'acide azotique, prend une coloration brun orangé à chaud; par les acides chlorhydrique et sulfurique, elle devient jaune verdâtre clair; et par le perchlorure de fer, vert foncé. La potasse et l'ammoniaque donnent une coloration rouge brun. Le réactif de Mayer produit un précipité abondant. La liqueur cupropotassique est fortement réduite.

La Pharmacopée suisse indique pour la teinture

(1) Voir *Journ. de Pharm. et Chim.*, nos du 1er et 15 janvier 1904, p. 5 et 56.

d'ipéca, préparée au 1/10 par lixiviation avec l'alcool à 70°, deux réactions d'identité :

1^{cm^3} de teinture, II gouttes d'acide chlorhydrique dilué et 9^{cm^3} d'eau donnent un mélange légèrement opalescent, qui, additionné de 1^{cm^3} de réactif de Mayer, se trouble de suite fortement, et donne un précipité floconneux.

Lorsqu'à un mélange de V gouttes de teinture d'ipéca et de X gouttes d'acide chlorhydrique dilué, on ajoute une parcelle de chlorure de chaux, il se produit une coloration jaune orangé vif et une fluorescence rougeâtre.

Nota. La poudre, qui m'a servi à préparer les deux teintures d'ipéca, n'est pas une poudre sans résidu, comme pour les autres teintures. J'ai pulvérisé la racine d'ipéca et passé au tamis n° 40, jusqu'à ce qu'il ne soit resté comme résidu que 1/4 de la quantité primitive de racine.

Pour éviter le dépôt volumineux qui se forme dans la teinture préparée avec l'alcool à 60°, et qui se continue, même après des filtrations répétées, M. Dulière (1) a proposé l'emploi de l'alcool à 80°; la teinture est moins riche en extrait, mais aussi riche en émétine. J'ai constaté en effet que la teinture, que j'ai préparée au 1/10 par lixiviation avec l'alcool à 70°, a donné un dépôt proportionnellement beaucoup moins volumineux que celui donné par la teinture préparée par macération avec l'alcool à 60°.

Pharmacopées étrangères. — En Suisse, la teinture d'ipéca est préparée par percolation dans les proportions de 10 parties d'alcool à 70° pour 1 partie de poudre, privée de la partie ligneuse, représentant 15 p. 100 de la racine. Les Pharmacopées néerlandaise et japonaise font rejeter le ligneux de la racine et préparer la teinture à 10 p. 100. En Belgique, on rejette 25 p. 100 de la racine, et on fait macérer 1 partie de poudre dans 5 parties d'alcool à 60° pendant 6 jours. En Autriche, la poudre est préparée sans résidu et est épuisée par

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], XII, p. 363, 1900.

lixiviation par 10 parties d'alcool à 60°. En Espagne, on rejette 25 p. 100 de la racine et on fait macérer 1 partie de poudre dans 5 parties d'alcool à 80°. En Roumanie, on emploie la poudre dont on a rejeté le ligneux, et on l'épuise par percolation avec 10 parties d'alcool. La lixiviation est encore employée en Russie dans les proportions de 1/12 sur une poudre dont on a rejeté 25 p. 100. Enfin, au Portugal, on rejette de même 25 p. 100 de la racine, mais on prépare la teinture au 1/5 par macération.

En Allemagne, la poudre d'ipéca doit contenir 2,032 p. 100 d'alcaloïdes; il n'existe pas de formule officielle pour la teinture d'ipéca. Hager (1) conseille de préparer une teinture au 1/10 dans l'alcool à 60°. La Pharmacopée suédoise de 1891 spécifie que la poudre d'ipéca doit renfermer 2 p. 100 d'alcaloïdes, mais elle ne donne pas non plus de formule de teinture.

Teinture de jusquiame.

	TEINTURE PAR MACÉRATION (Codex 1884)			TEINTURE PAR LIXIVIATION
		CHIFFRES DE M. DOMERGUE		
		originaux	convertis en grammes	
Formule	1/5 alc. à 60°	—	—	1/10 alc. à 70°
Rendement	452^{gr}	—	—	500^{gr}
Densité par le flacon	0,9342 à 15°	0,9379 à 15°	—	0,9107 à 15°
Densité par la balance aréo-thermique	0,9331 à 13°	—	—	0,9109 à 15°
Extrait sec dans l'air	4,409 p. 100	3,90 p. 100	4,162 p. 100	2,164 p. 100
Extr. sec dans le vide	5,490 p. 100	4,35 p. 100	4,642 p. 100	3,265 p. 100
Cendres	0,965 p. 100	1,020 p. 100	1,088 p. 100	0,642 p. 100
Acidité	28^{mg},0 KOH	—	—	17^{mg},92 KOH
Coefficient d'eau	à partir de 1^{cm3},3	2^{cm3},5	—	à partir de 1^{cm3},4

(1) *Hager's Handbuch der Pharm. Praxis*, 1902.

Traité par l'acide azotique, l'extrait devient brun clair; par l'acide chlorhydrique, il devient brun verdâtre ; par l'acide sulfurique, brun rougeâtre; et par le perchlorure de fer, vert noirâtre.

Les acides en léger excès communiquent à la teinture une fluorescence verdâtre; le perchlorure de fer donne une coloration vert foncé ; la potasse, une coloration rougeâtre, avec un léger précipité; l'ammoniaque donne la même coloration, mais sans précipité.

Le réactif de Mayer produit un précipité.

La liqueur de Fehling est fortement réduite au jaune orangé.

Pharmacopées étrangères. — En Belgique, en Espagne et au Portugal, la teinture de feuilles de jusquiame se prépare à 20 p. 100 par macération dans l'alcool à 60°.

Aux États-Unis, on emploie les sommités fleuries à la dose de 15^{gr} pour 100^{cm^3} d'alcool à 41 volumes p. 100. En Angleterre, 10^{gr} de feuilles sont traitées par 100^{cm^3} d'alcool à 45°.

Les autres pharmacopées ne contiennent pas de teinture alcoolique de feuilles de jusquiame.

Teinture de noix vomique.

La poudre de noix vomique, que j'ai employée, est une poudre du commerce qui m'a été garantie obtenue sans résidu et passée au tamis n° 60.

	TEINTURE PAR MACÉRATION (Codex 1884)	CHIFFRES DE M. DOMERGUE		TEINTURE PAR LIXIVIATION
		originaux	convertis en grammes	
Formule	1/5 alc. à 80°	—	—	1/10 alc. à 70°
Rendement	455gr	—	—	500gr
Densité par le flacon	0,8668 à 19°,5	0,8739 à 15°	—	0,9028 à 18°
Densité par la balance aréo-thermique	0,8673 à 18°	—	—	0,9025 à 19°,5
Extrait sec dans l'air	2,127 p. 100	1,500 p. 100	1,718 p. 100	1,285 p. 100 (M. Hébert. 1,15 p. 100)
Extr. sec dans le vide	2,275 p. 100	1,528 p. 100	1,750 p. 100	1,355 p. 100
Cendres	0,0133 p. 100	0,008 p. 100	0,0091 p. 100	0,00215 p. 100
Acidité	14mg,56 KOH	—	—	8mg,96 KOH
Coefficient d'eau	à partir de $1^{cm^3},4$	$1^{cm^3},4$	—	à partir $1^{cm^3},7$

L'extrait, traité par l'acide azotique, prend une coloration rouge vif, caractéristique de la brucine; l'acide chlorhydrique ne donne aucune réaction; l'acide sulfurique, avec addition d'un cristal de bichromate de potasse, donne des stries violettes; et le perchlorure de fer produit une couleur vert foncé noirâtre.

Les acides n'ont aucune réaction sur la teinture; le chlorure ferrique la rend vert noirâtre.

La potasse produit une couleur jaune d'or intense, l'ammoniaque un trouble jaunâtre, et le réactif de Mayer un précipité. La liqueur de Fehling n'est pas réduite.

La teinture de noix vomique donne la réaction de la loganine, qu'on obtient de la façon suivante :

Dans une capsule de porcelaine de 200^{cm^3}, on fait tomber X gouttes de teinture et III gouttes d'acide sulfurique au 1/3 ; on remue de façon à étendre le mélange sur la paroi de la capsule, et on chauffe au bain-marie. Dès que l'alcool s'est évaporé, les parties de la paroi

qui ont été mouillées par le liquide prennent une belle coloration rouge violacé (1).

Cette dernière réaction est indiquée par la Pharmacopée suisse de la façon suivante : V gouttes de la teinture et X gouttes d'acide sulfurique dilué, évaporées au bain-marie, laissent un résidu d'une coloration rouge violacé. La même Pharmacopée indique encore, comme essai d'identité, la réaction suivante : 1^{cm^3} de la teinture, V gouttes d'acide chlorhydrique dilué et 8^{cm^3} d'eau donnent une solution faiblement opalescente qui, additionnée de 1^{cm^3} de réactif de Mayer, se trouble jusqu'à devenir opaque : il se produit même un précipité.

Pharmacopées étrangères. — En Allemagne (1900), 1 p. de noix vomique est traitée par macération dans 10 p. d'alcool à 68°. Aux États-Unis, 20^{gr} d'extrait sec à 100° sont dissous dans quantité suffisante d'un mélange de 3 volumes d'alcool à 91° pour 1 volume d'eau, pour obtenir 1000^{cm^3} de teinture. Cette solution d'extrait équivaut à une teinture au 1/10. La Pharmacopée des États-Unis indique la première réaction d'identité donnée par la Pharmacopée suisse. En Angleterre, 100^{cm^3} d'extrait fluide sont mélangés à 150^{cm^3} d'eau et à 350^{cm^3} d'alcool à 90° ; la teinture doit contenir $0^{gr},24$ à $0^{gr},25$ de strychnine pour 100^{cm^3}.

La Pharmacopée néerlandaise fait dissoudre 1 p. d'extrait dans 99 p. d'alcool à 70°. La poudre de noix vomique, employée dans la préparation de l'extrait, doit contenir 2,5 p. 100 d'alcaloïdes.

En Autriche, la teinture se prépare directement au 1/10 par lixiviation avec l'alcool à 70° ; et en Belgique, la teinture est au 1/5 par macération de 6 jours dans l'alcool à 80°.

En Suisse, on épuise la poudre par lixiviation au moyen de l'alcool à 70° ; on met de côté les 95 premières parties du liquide, et on continue l'épuisement. La deuxième partie du percolat est ensuite concentrée et

(1) *Journ. de Pharm. et Chim.*, [6], t. I, p. 363, 1895.

ajoutée aux 95 parties mises à part, de façon à avoir en tout 100 p. de teinture pour 10 p. de poudre.

Au Japon, en Italie, en Suède et en Danemark, la teinture est préparée à 10 p. 100 avec l'alcool à 80° ; en Espagne et au Portugal, la teinture est à 20 p. 100. En Russie, les proportions sont de 1 p. de drogue pour 12 p. d'alcool à 70°, et la teinture est préparée par lixiviation.

(*A suivre.*)

Sur l'huile essentielle de boldo;
par M. E. Tardy (1).

Les feuilles du boldo (Boldoa fragrans, Pneumus boldus,(Monimiaciées)sont employées dans la thérapeutique française depuis 1872. Elles furent introduites sur la foi de la renommée qui les présentait comme spécifiques de toutes les affections du foie, et sous les auspices de Dujardin-Beaumetz.

Deux pharmaciens français, Bourgoin et Verne (2), entreprirent alors leur étude scientifique, et celui-ci présenta, en 1874, à l'École de Pharmacie de Paris, une thèse dans laquelle se trouvent rapportés les résultats obtenus par ces deux savants.

Le point principal est la découverte d'un principe, la boldine, doué des caractères des alcaloïdes. Il est contenu dans la proportion de $0^{gr},50$ p. 20000; cette très faible proportion gêne les recherches qui mériteraient cependant d'être reprises, la boldine n'ayant pas été obtenue cristallisée.

Bourgoin et Verne signalent encore d'autres composants : acide citrique, glucose, tannin.

Enfin, ils disent que les feuilles sèches contiennent 2 p. 100 d'une huile essentielle, dont ils ne donnent pour tous caractères que quelques réactions colorées produites par divers acides minéraux.

---

(1) Note présentée à la Société de pharmacie (séance du 6 janvier).
(2) Bourgoin et Verne. *Journ. Ph. et Ch.*, t. XVI, 1872.

En 1884, Chapoteaut (1) retira du boldo un glucoside, la boldoglucine, qu'il considère comme le principe actif.

Depuis, je n'ai trouvé qu'un seul auteur s'occupant du boldo et de son essence : Hanauseck (2) indique pour l'essence les caractères suivants :

Poids spécifique : 0,915; $\alpha_D = -1°40'$; l'ébullition a lieu entre 175° et 250°; l'essence donne une coloration verte avec le perchlorure de fer : elle est composée de terpènes et de corps oxygénés non étudiés.

On voit que cette étude avait été à peine effleurée. Je me suis efforcé de combler cette lacune, et j'ai pu obtenir quelques résultats précis.

Pour avoir une essence bien authentique, je l'ai préparée moi-même. J'ai distillé 12^{kg} de feuilles sèches, que j'ai dû faire venir de Hambourg, pour les avoir plus récentes. Le rendement fut un peu inférieur à 2 p. 100. J'obtins 200^{gr} environ d'une essence de consistance très fluide, de couleur ambrée légèrement verdâtre, et d'une odeur rappelant assez l'hysope lorsqu'on la sent en masse, mais qui, lorsqu'on laisse un peu d'essence s'évaporer sur du papier buvard, laisse persister une odeur de jacinthe ou de muguet. La densité prise à 15° par la méthode du flacon a été trouvée égale à 0,876.

La déviation polarimétrique, prise sous une épaisseur de 10^{cm}, a été $\alpha_D = -6°30'$. L'essence ne se solidifie pas par réfrigération au chlorure de méthyle.

Pour déterminer sa composition, je l'ai soumise au traitement rationnel suivant, déjà maintes fois employé par M. Bouchardat et ses élèves.

1° Recherche des acides et phénols libres. — L'essence a été agitée avec une solution aqueuse diluée de potasse. Le liquide alcalin, séparé, puis traité par l'acide sulfurique, a mis en liberté quelques gouttes d'un liquide huileux qui fut recueilli au moyen d'éther, puis distillé. Ce liquide bout entre 245 et 250°; il donne avec le perchlorure de fer une coloration verte.

(1) Chapoteaut. *Comptes rendus*, 1884, 98.
(2) Hanausek. *Jahresb. f. Pharm.*, 1877.

Une analyse a donné les résultats suivants :

	C.72,5	H.7,4	O.20,1
Théorie pour $C^{10}H^{12}O^{3}$ =	C.73,1	H.7,43	O.19,6

Il semble donc qu'on ait affaire à de l'eugénol; j'ai essayé la réaction de la vanilline, dont j'ai pu percevoir l'odeur. Malheureusement le défaut de substance ne m'a pas permis de pousser plus loin l'identification de ce produit que j'indique néanmoins comme étant de l'eugénol.

2° **Recherche des aldéhydes et cétones combinables au bisulfite de soude.** — L'agitation de l'essence avec le bisulfite n'a donné qu'un faible précipité. Cela tient à ce que celui-ci est assez soluble dans l'eau. Les précipités et liquides aqueux ont été recueillis, lavés à l'éther, puis décomposés par une solution de soude. Le liquide huileux qui s'en est séparé a été repris par l'éther et soumis à la distillation. La presque totalité du liquide, 3^{gr} environ, a passé à 225°. C'est un liquide incolore, d'odeur forte pour lequel l'analyse a révélé la composition suivante :

	C.80,3	H.8,6	O.11,1
Théorie pour $C^{10}H^{12}O$ =	C.81	H.8,1	O.10,9

Une partie a été soumise à l'oxydation par le permanganate de potasse en solution étendue. J'ai obtenu un acide parfaitement cristallisé en lamelles blanches fondant à 115°. Le poids moléculaire de cet acide, déduit de sa combinaison potassique, a été trouvé égal à 164. Ces caractères permettent d'identifier l'aldéhyde avec l'aldéhyde cuminique. On remarque d'ailleurs, pendant l'oxydation, une odeur de cumin très nette.

3° **Recherche des éthers.** — Après séparation des combinaisons et liquides bisulfitiques, l'essence lavée d'abord à la soude étendue, puis à l'eau, a été soumise à un traitement par la potasse alcoolique, afin de décomposer les éthers. Un petit essai préliminaire avait accusé la présence d'acide acétique.

Le traitement total donna le même résultat. La pro-

portion d'acétate de potasse obtenue fut cependant très faible et ne dépassa pas 2 grammes.

4° L'essence fut soumise à la distillation fractionnée. — Les fractionnements furent faits de 5 en 5°, et les résultats contrôlés à partir de la dixième distillation par la prise des poids et des déviations polarimétriques. Le tableau suivant rend compte du résultat final :

TEMPÉRATURE d'ébullition	POIDS	α_0 sous 10cm	TEMPÉRATURE d'ébullition	POIDS	α_0
155-160°	4gr50	+ 7°20'	185-190°	2gr25	—15°30'
160-165	5.25	+ 3°20'	190-195	2.	—10°20'
165-170	8.	— 4°24'	195-200	1.50	— 4°
170-173	12.50	—11°20'	200-205	1.80	— 2°26'
173-175	16.	—16°20'	205-210	2.50	— 1°32'
175-177	23.	—20°20'	210-215	3.	— 1°
177-180	7.50	—20°	215-220	3.80	— 0°22'
180-185	3.	—19°10'	220-225	2.50	— 0°20'

Ce tableau nous indique l'existence de trois portions principales passant respectivement à 155-160°, 175-177° et 215-220°.

Les analyses ont donné les résultats suivants :

Portion......155-160°	C — 87,9	H — 11,2
Portion......175-177	C — 88	H — 11,5
Théorie pour $C^{10}H^{16}$	C — 88,23	H — 11,7

On est donc bien en présence de carbures terpéniques.

Les portions 155-173° ont été mélangées et traitées par un courant de gaz chlorhydrique sec; puis le produit a été soumis à la distillation fractionnée sous pression réduite à 3cm. Il s'est divisé en plusieurs portions dont les principales passaient l'une entre 90 et 100°, l'autre entre 125 et 135°. Ces deux portions se sont prises en masse par refroidissement, et les cristaux ont pu être identifiés les uns avec le monochlorhydrate de térébenthène fusible à 125°, les autres avec le dichlorhydrate fusible à 50°.

Cette essence contient donc : un carbure térében-

thénique divalent, dextrogyre, et un carbure tétravalent lévogyre. La portion 215-220 présente à l'analyse la composition centésimale suivante :

	C — 77,2	H — 11,17	O — 11,63
Théorie pour $C^{10}H^{18}O$ =	C — 77,9	H — 11,6	O — 10,5

C'est vraisemblablement du terpilénol. Les portions 200-225 ont été redistillées plusieurs fois. J'obtins finalement un liquide donnant par réfrigération au chlorure de méthyle, et après avoir été amorcé, un magma pâteux, mais d'où je ne pus extraire aucun cristal. Le peu d'abondance du produit ne m'a pas permis d'effectuer d'autres traitements pour le dépouiller des traces d'impuretés qui empêchent sa cristallisation. J'ai seulement noté sa facile décomposition en eau et hydrocarbure, ainsi que sa transformation en dichlorhydrate et en eau par le gaz chlorhydrique. Tout cela me semble suffisant pour affirmer la présence du terpilénol dans l'essence de boldo. Ce terpilénol est inactif, la déviation notée n'est due qu'aux impuretés.

Après 225°, le résidu de la distillation est relativement abondant, et les rectifications, en polymérisant les produits, ne font que l'augmenter. Il a été distillé sous pression réduite et a donné des liquides bouillant de 160° à 180° sous 3^{cm}. Ces liquides repris à la pression normale ont fourni une portion principale passant à 265-275°. Ce produit présente la composition des terpènes. C'est un sesquiterpène provenant de la condensation des carbures. Au polarimètre, il a donné une déviation égale à —7° sous une épaisseur de 10^{cm}.

— En résumé, l'essence de feuilles de boldo contient : un carbure térébenthénique divalent dextrogyre; un carbure terpénique tétravalent lévogyre, très abondant; et en moindres proportions de l'aldéhyde cuminique, du terpilénol inactif, et probablement une petite quantité d'eugénol; de l'acide acétique, et un sesquiterpène gauche; celui-ci se forme peut-être au cours des manipulations.

L'hypobromite de sodium naissant ne libère pas tout l'azote de l'urée; par M. L. GARNIER, de Nancy.

J'ai démontré antérieurement (1) que l'addition de glucose à l'urée ne permet pas d'obtenir tout l'azote théorique que devrait en dégager l'hypobromite, quelle que soit la concentration du réactif. J'ai eu l'occasion de revenir sur cette question à propos d'un travail récent de M. Le Comte qui déclare avoir réussi à libérer complètement l'azote de l'urée par l'hypobromite *naissant* (2), procédé qui, en tout cas, répond bien au désir de Moreigne, Vieillard et autres, d'avoir toujours un réactif fraîchement préparé pour chaque dosage.

J'ai repris les expériences de M. Le Comte, en suivant rigoureusement ses indications sur des solutions d'urée pure et sèche (urée médicinale de Poulenc et urée pure de Merck); malgré de multiples tentatives, je n'ai pu libérer tout l'azote de l'urée, bien qu'un dosage d'Az par la nouvelle méthode titrimétrique Kjeldahl-Denigès (3) m'ait permis de vérifier l'exactitude du titre de mes solutions d'urée ($1^{gr},008$ et $2^{gr},004$ pour 100^{cm^3}).

Avec le réactif naissant de Le Comte, le rendement moyen, notablement accru, n'est cependant que de 97,8 p. 100 contre 92,4 p. 100 seulement que donne l'hypobromite tout fait; ce procédé constitue donc une amélioration notable de la méthode Hüfner-Yvon. Mais il importe de noter l'influence d'un excès du réactif et de la concentration de l'urée sur le rendement; en effet, en opérant sur une quantité double d'urée, soit 2^{cm^3} à 2 p. 100, avec la même quantité de réactif (4^{cm^3} de solution bromo-bromurée + 4^{cm^3} de soude), le

(1) Influence de la glucose sur le dosage de l'urée par l'hypobromite, par MM. L. GARNIER et L. MICHEL (*Journ. de Pharm. et Chim.*, 15 juillet 1900).

(2) Voir ce journal, t. XVII, p. 471, 1903).

(3) Dosage de l'azote organique, par DENIGÈS (*Journ. de Pharm. et Chim.*, t. XVII, p. 497, 1903).

dégagement gazeux diminue notablement malgré la présence d'un excès d'hypobromite manifesté par la coloration jaune du liquide final. Dans ce cas, on n'obtient plus que 87,76 p. 100 d'azote contre 87,20 avec l'hypobromite préparé à l'avance.

L'addition de glucose à ce dernier (1$^{cm^3}$ glucose pure à $\frac{25}{100}$) augmente bien un peu le dégagement, mais ne permet pas davantage d'atteindre le chiffre théorique ; nous le savions. En revanche, la présence de la glucose dans les dosages effectués suivant Le Comte semble assurer le dégagement complet, ainsi qu'il résulte des chiffres cités dans le protocole d'expériences et dont le léger excès, par rapport au chiffre théorique, doit être attribué aux légères et multiples erreurs inhérentes aux lectures diverses d'une réaction gazométrique.

Volumes d'Az dégagés par 2$^{cm^3}$ de solution d'urée à 1 et 2 p. 100, ces 2$^{cm^3}$ devant donner respectivement 7$^{cm^3}$,4274 et 14$^{cm^3}$8548 d'Az à 0° et 760^m.

RÉACTIF	VOL. DE GAZ DÉGAGÉ	AT	ET H	VOL. RAMENÉ A 0 ET 760 (1)
1re SÉRIE : *opérations sur* 2$^{cm^3}$ *d'urée à* 1 *p.* 100.				
Br + NaHO..........	7^{cc},86	13°	741	7^{cc},2050
	7,99	13	741,5	7,3260
	8,00	14	741,5	7,3047
	8,05	15,5	737,5	7,2599
Br + NaHO + glucose	8,25	15	741,5	7,4986
	8,23	15	741,5	7,4805
BrONa...............	7,90	15	737,5	7,1417
	7,27	13,7	741,5	6,6477
2e SÉRIE : *opérations sur* 2$^{cm^3}$ *d'urée à* 2 *p.* 100.				
Br + NaHO..........	15^{cc},20	12°	755	13^{cc},042
	15,30	14	755	13,041
Br + NaHO + glucose	15,80	14	755	13,083
BrONa...............	14,20	16	755	12,932
	14,55	14	753	12,972

(1) Les réductions de volume ont été calculées directement à l'aide des tables logarithmiques.

Les quelques chiffres consignés dans le tableau ci-dessus et relatifs à deux séries d'expériences sur huit très concordantes prouvent une fois de plus qu'il n'existe jusqu'à présent aucun moyen de libérer entièrement l'azote de l'urée par l'hypobromite seul, même naissant, mais que, dans certaines conditions de proportion du réactif à l'urée, l'addition de glucose semble permettre d'atteindre le but depuis si longtemps cherché.

Sur un caractère distinctif des sels de cobalt et de nickel ;
par M. G. Guérin.

1° Les solutions des sels de cobalt, précipitées par la potasse en excès, puis additionnées d'une solution à 2 p. 100 d'iode dans l'iodure de potassium, jusqu'à coloration jaune du liquide surnageant, abandonnent tout le cobalt, après quelques instants, sous forme de précipité noir d'hydrate de sesquioxyde.

Les sels solubles de nickel, dans les mêmes conditions, donnent un précipité permanent d'hydrate verdâtre clair.

2° Si l'on ajoute de la potasse en excès, puis de la solution d'iode, comme il est dit ci-dessus, aux précipités produits dans les solutions de cobalt et de nickel par les ferrocyanures, carbonates et phosphates alcalins, on obtient également des précipités noirs avec les sels de cobalt et verdâtre-clair avec les sels de nickel.

Les ferricyanures de cobalt et de nickel se comportent différemment. Si on les additionne simplement de potasse en excès, ils deviennent complètement noirs, l'un et l'autre, en se transformant en hydrates de sesquioxyde de cobalt ou de nickel. La transformation est presque instantanée pour le ferricyanure de nickel, et moins rapide pour le ferricyanure de cobalt.

De l'action de l'acide carbonique sous pression sur les phosphates métalliques. Combinaison (carbonophosphates) ou dissolution. Applications diverses ; par M. le D[r] A. Barillé, pharmacien principal à l'hôpital militaire Saint-Martin, à Paris (*Suite*) (1).

Action du bicarbonate calcique sur la solubilité du phosphate bicalcique dans l'acide carbonique (2). — Warington, à la suite des expériences de Pelouze et Dusart, a indiqué que le carbonate de calcium diminue la solubilité du phosphate tricalcique dans l'eau chargée d'acide carbonique. M. Th. Schlœsing, de l'Institut, a étudié récemment, au point de vue agricole, la faible solubilité du phosphate tricalcique dans les eaux du sol contenant de l'acide carbonique libre et du bicarbonate calcique (*Comptes rendus, Académie des Sciences*, 16 et 23 juillet 1900). Les résultats que nous obtenons en opérant sous pression permettent de préciser ces indications.

Première expérience. — Mettons dans un appareil sparklets 2gr,50 de phosphate bicalcique et 1gr de carbonate de calcium, quantités proportionnelles au poids moléculaire des deux corps; dans un autre appareil sparklets, mettons seulement 2gr,50 de phosphate bicalcique. Ces deux appareils renferment, d'ailleurs, la même quantité d'eau distillée et sont chargés à la même pression.

Au bout de quelques jours, nous dosons l'anhydride phosphorique dissous et nous en trouvons 0gr,0972 dans la première dissolution, — 0gr,778 dans la seconde, quantités correspondant respectivement à 0gr,235 et à 1gr,88 de phosphate bicalcique pour un litre.

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, nos du 1er et du 15 janvier 1904, p. 71.

(2) Les expériences indiquées dans ce paragraphe ont été répétées avec les phosphates bibarytiques et bimagnésiques; elles ont donné des résultats identiques qui nous dispenseront d'y revenir.

Si nous renversons l'expérience en opérant avec 1^{gr} de phosphate bicalcique et $2^{gr},50$ de carbonate de calcium, nous trouvons $0^{gr},104$ d'anhydride phosphorique correspondant à $0^{gr},252$ de phosphate bicalcique, soit sensiblement le même résultat.

Ainsi l'action du bicarbonate de calcium sur une dissolution carbonique de phosphate bicalcique a pour conséquence de limiter la dissolution, et cette action demeure sensiblement la même, que le bicarbonate calcique se trouve ou non en excès.

Cette expérience est intéressante au point de vue des conditions à remplir pour l'absorption efficace de l'acide phosphorique par les plantes; elle indique, en effet, que, dans certaines circonstances, il sera avantageux d'écarter *les engrais phosphatiques des engrais calcaires.*

Deuxième expérience. — Cette même réaction peut encore être rendue très démonstrative de la façon suivante, tout en fournissant des indications nouvelles: Dans un flacon de 2 litres, mélangeons à volumes égaux une dissolution de bicarbonate calcique avec une dissolution carbonique de phosphate bicalcique contenant pour un litre $1^{gr},951$ de ce sel. Le flacon étant exactement plein et bouché, de très beaux cristaux apparaissent, au bout de quelques heures, sur les parois et au fond du récipient; cette réaction s'accentue pendant deux ou trois jours. Le sel ainsi précipité est en lamelles parallélogrammiques régulières et transparentes; analysé, il répond à la formule du phosphate bicalcique, et la liqueur filtrée ne contient plus, au moment où l'on arrête l'expérience, que $0^{gr},653$ de ce phosphate.

Cette réaction fournit un mode de formation du phosphate bicalcique à retenir comme l'une des meilleures manières de l'obtenir en cristaux homogènes et mesurables. Nous devons conclure de ces deux expériences :

1° Que la dissolution de carbonophosphate trical-

cique fournit en flacon plein et bouché une précipitation de phosphate bicalcique proportionnelle à la quantité de bicarbonate en dissolution ;

2° Qu'en mélangeant une dissolution carbonique de phosphate bicalcique avec une dissolution de bicarbonate calcique, on obtient également une précipitation de phosphate bicalcique. Chacune de ces réactions s'opère dans les mêmes limites et dans les mêmes proportions ;

3° Que le phosphate tricalcique, ainsi que nous l'avons démontré expérimentalement, est moins soluble dans l'acide carbonique que le phosphate bicalcique, et cette différence est due à la présence d'une molécule de bicarbonate calcique dans la dissolution carbonique de phosphate tricalcique.

Les phosphates de baryum et de magnésium donnant, avec l'acide carbonique sous pression, en présence de l'eau, des réactions identiques, ou sensiblement, à celles des phosphates de calcium, nous en ferons l'étude rapidement.

B. — PHOSPHATES DE BARYUM.

1° **Phosphate tribarytique**, $(PO^4)^2Ba^3H^2O$. — Le phosphate tribarytique peut, en présence de l'eau, absorber l'acide carbonique sous une certaine pression, bien que le contraire soit admis. Nous avons obtenu, par litre de dissolution carbonique, $0^{gr},294$ de P^2O^5 correspondant à $1^{gr},319$ de phosphate tribasique. Cette dissolution, mise après filtration dans un flacon plein et bouché, laisse déposer des cristaux de phosphate bibarytique; elle précipite soit par l'action de la chaleur, soit par celle de l'ammoniaque; exposée à l'air, elle se dissocie au bout d'un certain temps, en donnant un mélange de phosphate bibarytique cristallisé et de carbonate de baryte, résultat que l'on obtient également par évaporation dans le vide.

Le phosphate tribarytique se transforme donc en carbonophosphate de baryum sous l'action de l'acide car-

bonique. Etant donné l'insolubilité du carbonate de baryte, un tel résultat est intéressant à signaler.

2° Phosphate bibarytique, PO^4BaH. — Le phosphate bibarytique est attaqué également par l'acide carbonique sous pression dans les mêmes conditions que le phosphate bicalcique. Sa dissolution filtrée se conserve indéfiniment dans un flacon plein et bouché, sans donner lieu à aucun dépôt cristallin.

C. — PHOSPHATES DE MAGNÉSIUM.

1° Phosphate trimagnésique, $(PO^4)^2Mg^3,5H^2O$. — Le phosphate trimagnésique entre aussi en combinaison carbonique, en présence de l'eau; la quantité de P^2O^5 dissous par litre correspond à $5^{gr},40$ de phosphate trimagnésique cristallisé. La dissolution de carbonophosphate de magnésium, mise dans un flacon hermétiquement plein et bouché, laisse de même déposer de très beaux cristaux de phosphate dimagnésique; exposée à l'air, elle se décompose très lentement en phosphate dimagnésique cristallisé et en carbonate de magnésie amorphe, il en est de même par évaporation dans le vide. Le résidu, lavé avec soin, fait effervescence par les acides.

2° Phosphate dimagnésique, $PO^4MgH, 7H^2O$. — Le phosphate dimagnésique possède une assez grande solubilité dans l'acide carbonique sous pression : $8^{gr},170$ par litre. Cette dissolution, facile à conserver en flacon plein et bouché, se dissocie à l'air en donnant des cristaux très nets de phosphate dimagnésique.

Le phosphate de magnésie est très abondant dans les plantes qui doivent se l'assimiler à l'état de carbonophosphate.

3° Cas particulier du phosphate ammoniaco-magnésien, $PO^4Mg, AzH^4, 6H^2O$. — Ce phosphate ne se comporte pas avec l'acide carbonique de la même façon que les phosphates tribasiques examinés précédemment, car il ne donne pas de *carbonophosphate*. Sa solubilité dans l'acide carbonique a déjà été signalée; nos expé-

riences, tout en complétant cette indication, lui donnent l'importance qu'elle mérite, ce sel étant employé comme engrais.

Le phosphate ammoniaco-magnésien se dissout assez rapidement dans l'eau en présence de l'acide carbonique sous pression. Nous avons obtenu par litre 3gr,375 d'anhydride phosphorique, résultat intéressant qui correspond à 11gr,646 de phosphate ammoniaco-magnésien. Le sel mis en expérience avait été préparé et analysé par nous, mesure de précaution indispensable, car les phosphates du commerce, même déclarés purs, ne répondaient pas à la formule théorique et donnaient avec l'acide carbonique des résultats variant entre 2gr,20 et 2gr,55 de P^2O^5 seulement.

La dissociation du sel commence à se produire au contact de l'air, dès la décompression de la dissolution, mais elle est alors très limitée; par la suite, elle met un temps assez long pour se continuer et il faut même chauffer la dissolution jusqu'à l'ébullition pour obtenir une complète précipitation.

La dissolution carbonique de phosphate ammoniaco-magnésien a une réaction légèrement alcaline; mise dans un flacon plein et bouché, elle se dissocie très lentement en donnant un dépôt cristallin; si on l'expose à l'air libre dans un cristallisoir, on voit se former à la surface, puis au sein du liquide, des cristaux emprisonnant des bulles d'acide carbonique qui s'en dégagent lentement. Ces cristaux ont, soit la forme très nette de prismes droits à base rhomboïdale, soit surtout celle de houppes longues et soyeuses se réunissant en étoiles; ils sont remarquables par leur limpidité, leur régularité et leurs dimensions.

On obtient la même cristallisation en évaporant la dissolution dans le vide. De là un moyen de préparer le phosphate ammoniaco-magnésien à l'état de pureté absolue. Comme nous le disons plus haut, il ne se forme pas de *carbonophosphate*. En effet, d'après nos analyses, les cristaux déposés soit en flacon plein, soit dans le

cristallisoir, soit après évaporation, sont dépourvus d'acide carbonique et constitués par du phosphate ammoniaco-magnésien chimiquement pur. Sa constitution complexe le rend réfractaire à toute décomposition carbonique. Pour cette raison, l'expérience précédemment indiquée pour séparer les produits de décomposition du carbonophosphate triammonique a donné, comme pour le phosphate d'ammonique, des résultats négatifs. (*A suivre.*)

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Eumydrine (1). — Sous le nom d'Eumydrine on a proposé récemment l'emploi d'un nouveau mydriatique, obtenu en transformant l'atropine, base tertiaire, en une base quaternaire. Le corps obtenu dans cette réaction ne possède plus, paraît-il, aucune action sur le système nerveux central, tandis que l'activité périphérique est conservée. La toxicité de l'eumydrine est 50 fois plus faible que celle de l'atropine. Ce nouveau médicament est une poudre blanche sans odeur, facilement soluble dans l'eau. Les solutions diluées possèdent une activité intermédiaire entre celle des solutions d'homatropine et d'atropine à 1 p. 100, les solutions plus concentrées ont une action comparable à celle de l'atropine. Si l'eumydrine ne peut être, dans tous les cas, substituée à l'atropine, on pourra cependant l'employer lorsque ce dernier mydriatique est mal supporté. L'eumydrine a donné également de bons résultats contre les sueurs des phtisiques.

H. C.

Sur le bismone, oxyde de bismuth colloïdal (2). — Le bismone est obtenu dans l'action des sels de bis-

(1) Eumydrin, ein neues Mydriatikum (*Apotheker Zeitung*, 1903 p. 843).

(2) Bismon, Wasserlösliches kolloïdales wismutoxyd (*Apotheker Zeitung*, 1903, p. 841).

muth sur une solution aqueuse et alcaline de protalbinate ou de lysalbinate (1) de soude. La solution de bismuth obtenue est purifiée par dialyse, puis évaporée à sec dans le vide. On obtient les solutions en traitant le produit sec par l'eau vers 50° ou 60° et en maintenant quelque temps au bain-marie. Pour stériliser, on peut porter pendant quelque temps la solution à ébullition.

Le bismone est un hydrate d'oxyde de bismuth de nature colloïdale, contenant 20 p. 100 de bismuth métallique, soluble dans l'eau froide et dans l'eau chaude.

Les solutions à 25 p. 100 ont une couleur jaune rouge avec une opalescence faible; elles n'ont aucune saveur et constituent un liquide mobile : les solutions à 50 p. 100 sont sirupeuses.

Les liqueurs conservées pendant trois ou quatre semaines s'altèrent avec formation d'un précipité noir. Le bismone, soit en poudre, soit en solution, peut être administré à dose assez élevée sans aucun inconvénient. Il n'en est pas de même en injections intra-veineuses ou sous-cutanées; il provoque, au lieu d'injection, la formation de petites nodosités, puis au bout de 24 heures apparaissent des néphrites ou des péritonites mortelles.

Cliniquement, les indications sont les mêmes que celles du sous-nitrate de bismuth et de la bismuthose, médicaments dont l'emploi est difficile surtout chez les tout jeunes enfants. Dans certains cas, il sera indispensable de débarrasser le tube digestif de tout contenu nuisible, avant l'emploi du bismone, ce qui peut être obtenu par l'huile de ricin, puis au moyen de la solution physiologique de sel administrée comme unique boisson.

Le bismone a été employé avec succès dans des cas d'inflammations aiguës ou chroniques du tube digestif

(1) Ce sont des produits de transformation de certaines substances protéiques.

ainsi que dans le traitement des dyspepsies chez des nourrissons ou de tout jeunes enfants.

On pourra le formuler de la façon suivante :

Bismone	10gr
Eau distillée....................................	100

1 cuillerée à café 3 à 4 fois par jour.

H. C.

REVUES

Pharmacie. — Chimie.

Dosage des sels biliaires dans l'urine; par M. Otto Grünbaum (1). — Les sels biliaires se rencontrent dans l'urine en si petites quantités qu'il n'est pas possible de les doser en cherchant à les isoler pour les peser ensuite.

Matthew Hay a donné un procédé pour la recherche de ces sels biliaires dans l'urine : lorsqu'on projette à la surface de l'urine, contenue dans un vase à expérience, de la fleur de soufre, celle-ci se précipite au fond du vase lorsqu'il existe des acides de la bile.

L'auteur a pensé à utiliser cette diminution de la tension superficielle pour doser les sels biliaires.

Il existe bien des méthodes pour mesurer cette tension superficielle ; celle que préconise M. O. Grünbaum est très simple et donne des résultats suffisants pour les recherches cliniques.

On prend une pipette de 2^{cm^3} à laquelle on ajuste une fine aiguille de quartz. Toute autre aiguille peut servir dans cette détermination, à la condition qu'elle puisse être rapidement nettoyée et que sa surface reste inaltérable. Les aiguilles en platine ou en platine iridié réussissent moins bien.

(1) *The Journal of physiology*, t. XXX, p. 26 (*Proceedings of the Physiological Society*).

On remplit la pipette d'urine et on la laisse librement se vider en comptant le nombre de gouttes.

Prenons, par exemple, une pipette remplie d'urine normale diluée avec de l'eau distillée et dont la densité est de 1.010 ; admettons qu'elle donne 123 gouttes. Les urines contenant de l'albumine, du sucre ou des pigments anormaux, diluées dans les mêmes conditions jusqu'à la densité de 1.010, donnent le même nombre de gouttes.

Si on ajoute maintenant à l'urine du glycocholate de soude en proportions variables, on obtient les résultats suivants :

Urine de densité 1.010 à température de 19°C.

PROPORTION DE SELS BILIAIRES P. 100 D'URINE	NOMBRE DE GOUTTES
—	—
0gr,000	123
0gr,001	125
0gr,004	132
0gr,008	140
0gr,01	144
0gr,02	154
0gr,04	166
0gr,08	180
0gr,10	196
0gr,30	203

Il suffit donc, avec la pipette employée, d'établir une courbe et, ceci étant fait, d'opérer avec la même pipette sur l'urine à examiner. Il s'agit alors de filtrer l'urine, de la diluer jusqu'à la densité de 1.010 et de mesurer, comme on vient de le faire, la tension superficielle d'après le nombre de gouttes que donne l'urine. En se reportant à la courbe que l'on a établie, on aura le pourcentage de sels biliaires de l'urine examinée.

Par ce procédé, les sources d'erreur sont nombreuses, mais elles sont si minimes qu'elles n'influencent guère les résultats. Er. G.

Dosage de la dextrine dans les confitures; par M. V. Raumer (1). — On prélève un échantillon de confi-

(1) *Zeit. für Untersuch. der Nahr. und Genussmittel*, t. VI, p. 481 ; d'après *The Analyst*, t. XXVIII, p. 242.

tures de 25^{gr} que l'on dissout à la chaleur du bain-marie dans 150$^{cm^3}$ d'eau et, après refroidissement, on ajoute à la solution 15^{gr} de levure pressée et ensuite transformée en pâte claire avec un peu d'eau. On laisse fermenter pendant trois jours et demi à la température de 30°. Le mélange est ensuite additionné d'un lait d'alumine et on complète avec de l'eau le volume total de 200$^{cm^3}$. On filtre. 150$^{cm^3}$ du filtrat sont évaporés et le résidu, après addition de 5$^{cm^3}$ d'une solution d'acétate de plomb, est dilué à 50$^{cm^3}$ avec de l'eau et on filtre. 25$^{cm^3}$ de la liqueur filtrée sont traités par 2$^{cm^3}$5 d'une solution saturée de phosphate de soude pour éliminer l'excès de plomb et le filtrat du précipité plombique est examiné au polarimètre. D'après la rotation observée, l'auteur donne approximativement la proportion de dextrine contenue dans l'échantillon examiné.

Er. G.

Dosage de l'acide succinique dans le vin; par M. R. Kunz (1). — Bien des méthodes ont été données pour le dosage de l'acide succinique dans les vins, mais toutes manquent de précision. Aussi, se basant sur une façon de se conduire spéciale de cet acide vis-à-vis du permanganate de potasse en solution acide et qui est en opposition avec les autres acides du vin, l'auteur propose-t-il le procédé de dosage suivant : 150$^{cm^3}$ de vin sont concentrés au volume d'environ 100$^{cm^3}$; après refroidissement, on ajoute 4^{gr} d'hydrate de baryte et 3$^{cm^3}$ d'une solution à 10 p. 100 de chlorure de baryum, on complète avec de l'eau distillée le volume de 150$^{cm^3}$ et on filtre. 100$^{cm^3}$ du filtrat sont mis à bouillir, pendant dix minutes, dans un ballon muni d'un réfrigérant à reflux. On laisse refroidir, on traite le liquide par un courant d'acide carbonique, puis on évapore en consistance sirupeuse. On reprend par 20$^{cm^3}$ d'eau et cette solution est additionnée de 80$^{cm^3}$

(1) *Zeit. für Untersuch. der Nahr. und Genussmittel*, t. VI, p. 721 ; d'après *The Analyst*, t. XXVIII. p. 314.

d'alcool à 95°. Au bout de deux heures, le précipité formé est recueilli sur un filtre, lavé à l'alcool et transvasé dans une capsule où il est chauffé au bain-marie avec un peu d'eau et 15^{cm^3} d'acide sulfurique au quart. Pendant que la solution est encore chaude, on ajoute un excès de solution de permanganate de potasse à 5 p. 100. Cet excès est ensuite décomposé par addition de sulfate ferreux et le tout est évaporé au volume de 50^{cm^3}. Ce liquide est agité avec de l'éther bien exempt d'alcool. La liqueur éthérée est distillée et le résidu est dissous dans un peu d'eau chaude, on filtre après refroidissement et le filtrat est évaporé à siccité. Ce nouveau résidu est dissous dans l'eau et la solution est titrée avec de la soude décinormale en présence de phénolphtaléine comme indicateur.

Pour tenir compte des traces d'acide sulfurique et d'acide acétique contenus dans le résidu, la solution neutralisée peut être précipitée par un excès de solution décinormale d'azotate d'argent; on filtre, l'excès d'argent est titré dans le filtrat par la méthode de Volhard. 1^{cm^3} de solution décinormale d'azotate d'argent correspond à 0,0059 d'acide succinique. L'auteur trouve de $0^{gr},060$ à $0^{gr},115$ de cet acide dans différents vins.

Er. G.

Nouvelle préparation de l'argon; par MM. H. Moissan et A. Rigaut (1). — La préparation délicate de ce gaz est basée sur l'absorption de l'azote par un mélange de chaux et de magnésium, indiquée par M. Maquenne (2), et sur la propriété du calcium de fixer l'azote au rouge sombre, en donnant un azoture cristallisé Ca^3Az^2, et à la même température, l'hydrogène, en donnant un hydrure cristallisé de formule CaH^2, non dissociable, à 500° (3).

(1) *C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. CXXXVII, p. 773; 1903.
(2) *C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. CXXI, p. 1147; 1895.
(3) *Ann. de Phys. et Chimie*, [7], t. XVIII, p. 289; 1899.

La préparation de l'argon comprend quatre opérations : 1° préparation de 100^{lit} d'azote atmosphérique; 2° enrichissement de l'azote en argon ; 3° première purification ; 4° seconde purification par circulation sur le calcium.

1° *Préparation de 100^{lit} d'azote atmosphérique.* — Cette opération se fait au moyen de deux tubes d'acier de 1^{m},20 de longueur et de 0^{m},30 de diamètre remplis de tournure de cuivre tassée, préalablement oxydée à l'air, puis réduite dans l'hydrogène.

2° *Enrichissement de l'azote en argon.* — Le gaz obtenu traverse d'abord un tube de fer de 1^{m} rempli de tournure de cuivre, puis un sécheur formé d'un flacon à acide sulfurique et six tubes horizontaux de 0^{m},50, remplis de fragments de potasse refondue au creuset d'argent.

Le gaz passe ensuite dans deux tubes de fer de 0^{m},80 de longueur contenant un mélange de 5 parties de chaux vive en poudre fine et de 3 parties de poudre de magnésium, bien exempte d'huile et d'aluminium. Chaque tube renferme une charge de 120^{gr} du mélange. Après le passage dans cette série de tubes chauffés au rouge, les 100^{lit} d'azote sont réduits à 10^{lit} d'azote à 10 p. 100 d'argon.

3° *Première purification.* — Cette première purification s'opère par un nouveau passage sur un mélange de chaux et de magnésium porté au rouge, puis sur de l'oxyde de cuivre pour enlever l'hydrogène (l'eau formée est absorbée par des dessiccateurs).

4° *Deuxième purification.* — Le gaz de l'opération précédente ne contient plus que 5 à 10 pour 100 d'azote.

On le fait alors passer encore une fois sur un mélange de chaux et de magnésium dans un tube en verre d'Iéna, puis dans un deuxième tube de même substance, renfermant quatre nacelles de nickel dans lesquelles se trouvent 3 à 4^{gr} de calcium métallique en petits cristaux. Dans ces conditions, la petite quantité d'azote

que renfermait encore l'argon, ainsi que l'hydrogène, produit dans le mélange de chaux et magnésium, sont complètement retenus par le calcium métallique ; et on recueille de l'argon pur.

Les appareils, qui servent aux purifications, sont entièrement formés de tubes de verre réunis par des tubes de plomb au moyen de mastic à la gomme laque. Pour donner aux tubes de plomb une certaine élasticité, on les contourne en spirales.

J. B.

Sur le dosage du vanadium dans les produits métallurgiques; par M. E. Campagne (1). — Pour doser le vanadium dans un acier, on attaque 5^{gr} de métal en perçures par 60^{cm^3} d'acide azotique ($D = 1,20$). On évapore et on calcine pour changer les azotates en oxydes ; on redissout ceux-ci dans 50^{cm^3} de HCl pur et concentré. On agite avec de l'éther qui enlève la majeure partie du fer. La liqueur aqueuse décantée est débarrassée au besoin d'éther par évaporation, puis concentrée à un faible volume. On l'additionne de 50^{cm^3} de HCl et on évapore à nouveau. Cette opération est répétée 3 fois pour assurer la transformation de $VOCl^3$ en $VOCl^2$, Au résidu de la dernière opération on ajoute 5^{cm^3} d'acide sulfurique pur et concentré et on chauffe jusqu'à apparition de fumées blanches. On laisse refroidir, on reprend par 250^{cm^3} à 300^{cm^3} d'eau chaude et on titre par le permanganate, en opérant à 60° environ. Le calcul se fait d'après l'équation :

$$5[V^2O^2(SO^4)^2] + 2KMnO^4 + 8SO^4H^2$$
$$= 5[V^2O^2(SO^4)^3] + SO^4K^2 + 2SO^4Mn + 8H^2O.$$

Si le produit contenait du chrome, le procédé ne serait pas applicable, car le chrome se trouverait compté comme vanadium.

J. B.

(1) *C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. CXXXVII, p. 773 ; 1903.

Nouvelle méthode de préparation des aldéhydes; par M. L. Bouveault (1). — M. Blaise a montré que les nitriles agissant sur les dérivés organo-magnésiens donnent des acétones; on pouvait espérer avec l'acide cyanhydrique obtenir des aldéhydes. Malheureusement, l'acide cyanhydrique ne se comporte pas comme ses congénères : son atome d'hydrogène est doué de propriétés trop négatives.

M. Bouveault a tourné la difficulté en employant, au lieu de l'acide cyanhydrique, les amides disubstituées correspondantes qui ne possèdent plus d'hydrogène négatif. On peut employer la diméthylformiamide, la pipéridylformiamide, la méthyl- ou l'éthylformiamide.

On part d'un dérivé halogéné d'un carbure, et on remplace finalement l'halogène par le groupement aldéhydique CHO. La réaction paraît très générale.

Comme exemple, soit à préparer l'aldéhyde isobutylacétique $(CH^3)^2{=}CH\text{-}CH^2CH^2\text{-}CHO$. On part du chlorure d'isoamyle $(CH^3)^2{=}CH\text{-}CH^2CH^2Cl$, on en dissout une molécule dans l'éther *anhydre*, on ajoute une molécule de magnésium et après dissolution de ce dernier une molécule d'une formiamide, la diméthylformiamide $HCO\ Az\ (CH^3)^2$ par exemple.

Le dérivé organo-magnésien :

$$(CH^3)^2 = CH—CH^2—CH^2MgCl$$

se condense avec la formiamide et donne

$$(CH^3)^2 = CH—CH^2—CH^2—HC(OMgCl)Az(CH^3)^2.$$

Ce composé est détruit par l'eau en donnant $Mg(OH)Cl$, $AzH(CH^3)^2$ et l'aldéhyde cherché $(CH^3)^2{=}CH\text{-}CH^2CH^2CHO$.

J. B.

Alcoylation systématique de l'arsenic; par M. V. Auger (2). — Le principe de la méthode est le suivant :

(1) *C. R. de l'Acad. d. Sc.*, t. CXXXVII, p. 987, 1903.
(2) *Ibid.*, p. 925; 1903.

Si l'on considère la réaction connue $AsO^3Na^3 + CH^3I = CH^3.AsO^3Na^2 + NaI$, on voit que l'arsénite est passé, pendant la réaction, à l'état de méthylarsinate, et, de trivalent est devenu pentavalent. Il est vraisemblable que le processus est le suivant : l'arsénite normal $As(ONa)^3$ prend la forme tautomère $Na—AsO(ONa)^2$, et échange alors son atome de sodium relié à l'arsenic, contre le groupe méthyle, en donnant le méthylarsinate $CH^3—AsO(ONa)^2$. En appliquant ce processus à la molécule déjà monométhylée, il faut d'abord réduire l'acide méthylarsinique pour rendre l'arsenic trivalent $CH^3.AsO$. Cet oxyde de méthylarsine possède deux fonctions très faiblement basiques et fournit, avec deux molécules de soude, le sel $CH^3As(ONa)^2$ dont la forme tautomère est $CH^3As(O)Na(ONa)$. Il réagit alors facilement sur une molécule d'iodure de méthyle d'après :

$$CH^3As(O)Na(ONa) + ICH^3 = (CH^3)^2AsO(ONa) + NaI.$$

L'acide cacodylique ou diméthylarsinique ainsi obtenu est susceptible de subir une troisième méthylation en employant la même série de réactions. Il suffit de le réduire pour le faire passer à l'état d'oxyde de cacodyle $(CH^3)^2As\text{-}O\text{-}As(CH^3)^2$, et de traiter ce dernier en solution alcoolique par la soude et l'iodure de méthyle pour obtenir l'oxyde de triméthylarsine :

$$(CH^3)^2As(O)Na + ICH^3 = (CH^3)^3AsO + NaI.$$

Dans toutes ces réactions, il est possible de remplacer l'iodure de méthyle par l'iodure d'éthyle ; il y a lieu de penser qu'il en sera de même pour d'autres iodures homologues.

Voici quelques détails succincts des manipulations :

Réduction du méthylarsinate de sodium. — Le sel disodique est dissous dans la quantité minimum d'eau tiède ; on y introduit, à froid, un excès de gaz sulfureux, puis on porte le liquide à l'ébullition au réfrigérant ascendant, pour terminer la réaction. Le liquide obtenu est alors additionné d'une petite quantité de carbonate de

sodium, afin de neutraliser les dernières traces d'acide sulfureux; puis évaporé à sec dans le vide au bain-marie. La masse obtenue est épuisée à plusieurs reprises par le benzène bouillant qui dissout l'oxyde de méthylarsine. Après évaporation du solvant, on obtient celui-ci en gros cristaux incolores, fusibles à 95°.

L'acide méthylarsinique pur n'est pas réduit, dans ces conditions, par le gaz sulfureux. Par contre, la réduction a lieu aussitôt qu'on ajoute à celui-ci une trace d'un iodure. En employant le méthylarsinate de calcium en suspension dans l'eau, on obtient, par traitement au gaz sulfureux, immédiatement une solution aqueuse presque pure, d'oxyde, le sulfate de calcium formé restant insoluble.

Méthylation de l'oxyde de méthylarsine. — Une molécule de l'oxyde est mise en dissolution dans l'alcool méthylique et additionnée de 2 molécules de soude, puis, à froid, de 1 molécule de CH^3I. Il se produit un échauffement notable ; on termine au bain-marie au réfrigérant ascendant, jusqu'à réaction neutre de la liqueur. Pour isoler le produit formé, il est nécessaire d'enlever l'iode ; pour cela, on chasse l'alcool au bain-marie, et on additionne la solution aqueuse d'acide sulfurique dilué, puis d'azotite de sodium. L'iode se précipite ; on filtre, on évapore à sec, après avoir saturé par le carbonate de sodium, et on reprend par l'alcool absolu. Le cacodylate se dissout seul, on l'obtient pur par cristallisations.

J. B.

Une méthode générale perfectionnée de dosage des alcaloïdes; par M. A. B. Lyons (1). — Le procédé de Keller est celui qui est généralement adopté pour le dosage des alcaloïdes. Une quantité donnée de la substance finement pulvérisée est introduite dans un flacon avec dix fois son poids d'un mélange de 1 partie de chloroforme et de 8 parties d'éther. Après un contact de

(1) *Pharm. Review*, t. XXI, p. 428.

dix minutes environ, on ajoute de l'ammoniaque et on agite fréquemment le mélange pendant quatre heures environ. De l'eau est ajoutée en quantité juste suffisante pour entraîner au fond du vase la substance traitée et laisser surnager la liqueur éthéro-chloroformique dont une partie aliquote est prélevée, puis agitée avec de l'acide dilué pour extraire l'alcaloïde.

Bien que ce procédé donne des résultats aussi exacts que les autres méthodes les plus rigoureuses, l'auteur lui fait quelques objections dont la plus sérieuse est relative à la solubilité de l'éther dans l'eau et réciproquement à la solubilité de l'eau dans l'éther. Une autre cause d'erreur, lors du prélèvement d'une partie aliquote de la liqueur éthérée, réside dans la volatilité du dissolvant qui en fait perdre une quantité appréciable.

W. A. Puckner a décrit une modification du procédé de Keller qui évite le prélèvement d'une partie de la liqueur éthérée. Il emploie seulement la moitié du mélange éthéro-chloroformique pour la macération et après que celle-ci est terminée, il transvase la drogue dans un lixiviateur et, dès que le marc est bien égoutté, il l'épuise avec le mélange éthéro-chloroformique. La quantité de liquide nécessaire à cette extraction n'est guère plus grande que dans la méthode de Keller et on opère le titrage ou le pesage des alcaloïdes sur une quantité plus considérable représentant la totalité des alcaloïdes de la prise d'essai. Cette technique est avantageuse lorsqu'on fait le titrage d'une substance peu riche en alcaloïdes.

M. A. B. Lyons objecte encore que, pendant le transvasement du produit de la macération dans le lixiviateur, on s'expose à des pertes et, à son avis, il trouve que la méthode la plus pratique est la suivante :

On prend un percolateur cylindrique de 20^{cm} de long et de 2^{cm} à 2^{cm} 1/2 de diamètre intérieur, placé au-dessus d'un tube de 5^{cm} de long et de 3^{cm} de diamètre intérieur. Il est bon que le lixiviateur soit muni d'un robinet pour

régler l'écoulement : ce que l'on peut, du reste, obtenir en enfonçant plus ou moins un tampon de coton à l'ouverture.

Le percolateur étant prêt, on humecte la poudre avec le mélange d'ammoniaque, d'alcool, d'éther et de chloroforme, liquides dont les proportions varient quelque peu suivant la nature de la substance à épuiser. Si on prend 10^{gr}, par exemple, d'une substance comme les feuilles de belladone, le dissolvant sera composé d'ammoniaque 1^{cm^3}, alcool 4^{cm^3}, et 5^{cm^3} d'un mélange de 6 parties d'éther et de 1 partie de chloroforme. La matière, mise dans une capsule, est humectée avec ce liquide et on transvase avec soin dans le lixiviateur et on la presse fortement au moyen d'une baguette de verre. La petite quantité de poudre restée adhérente au vase et à l'agitateur est enlevée avec un petit tampon de coton que l'on met dans l'appareil au-dessus de la poudre. On bouche le lixiviateur et on laisse en contact pendant cinq à dix minutes pour que l'ammoniaque imprègne bien la substance. On épuise ensuite complètement avec un mélange d'éther et de chloroforme. L'écoulement du liquide, à la partie inférieure du lixiviateur, doit être d'une goutte par seconde. Pour s'assurer que l'épuisement est complet, on recueille X à XX gouttes du lixivié que l'on agite avec une goutte d'acide sulfurique normal, on évapore l'éther et le chloroforme et on essaie la solution acide par le réactif de Meyer ou celui de Wagner.

Dès ce moment, on continue le dosage comme à l'ordinaire.

Dans d'autres cas, on peut encore modifier la précédente technique et placer la substance pulvérisée et sèche dans un percolateur que l'on ferme après avoir mis à la surface de la matière un peu de coton hydrophile imbibé d'ammoniaque. Au bout de dix à trente minutes, on lixivie avec le mélange éthéro-chloroformique. L'expérience peut suggérer aussi d'autres modifications : c'est ainsi qu'il peut y avoir avantage à

humecter au préalable la substance avec une solution de sous-acétate de plomb, et à dessécher le mélange qui est ensuite soumis à l'épuisement. Il peut être aussi préférable de substituer le perchlorure de fer dilué au sous-acétate de plomb. En thèse générale, la méthode décrite par l'auteur donne des résultats excellents, l'épuisement de la substance est totale et demande peu de temps.

Er. G.

Dosage de l'hydroxylamine; par MM. H. O. Jones et F. W. Carpenter (1). — Les méthodes de dosage de l'hydroxylamine, décrites jusqu'ici, sont reconnues comme ne donnant pas des résultats exacts, quand on opère en présence de certains corps comme les sels neutres qui, en apparence, ne devraient pas influencer le dosage. Le procédé des auteurs a l'avantage de ne pas présenter cet inconvénient. Voici en quoi il consiste :

10 à 20^{cm^3} de la solution d'hydroxylamine, qui ne doit pas renfermer plus de 0,5 p. 100 de cette base, sont versés dans une solution chaude de tartrate de potasse et de cuivre. Le mélange est porté à l'ébullition et l'oxyde cuivreux déposé est recueilli dans un creuset de Gooch, on le lave avec de l'eau chaude et on le dissout dans une solution de sulfate ferrique parcourue par un courant d'acide carbonique : le sel ferreux produit est alors titré avec le permanganate de potasse.

4 molécules de permanganate de potasse correspondent à 10 molécules d'hydroxylamine.

Les réactions ne sont pas modifiées par la présence de substances étrangères, pourvu que celles-ci ne réduisent pas les solutions cuivriques, et on peut réaliser ce dosage en présence de l'acide carbonique, de l'alcool, de l'acide acétique ou des sels de sodium, de potassium, d'ammonium, de cobalt, de nickel et de zinc.

Er. G.

(1) *Chem. News*, t. LXXXVIII, p. 277.

BIBLIOGRAPHIE

Les Industries chimiques et pharmaceutiques; par Albin HALLER, membre de l'Institut, professeur à la Faculté des Sciences de Paris, rapporteur du Jury de la classe 87 à l'Exposition universelle de 1900 (*Fin*) (1).

IV. — Dans un article paru en septembre 1902 dans la *Nouvelle Revue*, M. Raffalowitch disait : « Le développement progressif de l'Industrie suit parallèlement celui de la Science elle-même, et les nations où la production intellectuelle est la plus intense, la mieux utilisée, sont celles qui finissent par avoir la suprématie au point de vue industriel. » On ne saurait mieux traduire l'étroite relation qui existe entre la culture scientifique et la prospérité économique d'une nation.

Jusque vers la moitié du XIXe siècle, la France a incontestablement occupé le premier rang, parmi les nations civilisées, sous le rapport de la production scientifique et industrielle. La majeure partie des Industries dépendant de la Chimie ont été créées ou fécondées par les travaux de nos savants. Après Lavoisier, le père de la Chimie moderne, mentionnons, pour ne parler que des morts, Berthollet, Chaptal, Leblanc, Lebon, Chevreul, Gay-Lussac, Dumas, Pelouze, Balard, Persoz, Deville, Frémy, Robiquet, Pelletier, Caventou, et, plus près de nous, Verguin, Schutzenberger, Roussin, qui se sont illustrés tour à tour par des découvertes scientifiques et industrielles de premier ordre dans le domaine de la Chimie et de l'Art pharmaceutique.

Cette alliance si féconde de la Science et de l'Industrie dura jusque vers l'année 1860. A partir de cette époque, presque tous les savants « se confinent, se drapent dans leur manteau de science pure, et dédaignent l'application ».

Ils sont d'ailleurs attirés par un tout autre problème : l'édification d'une Théorie qui pût grouper et coordonner la somme énorme des faits scientifiques accumulés depuis cinquante ans par les savants de tous les pays. Une conception nouvelle, qui porte le nom de *Théorie atomique*, venait de naître des travaux de deux Français, Gerhardt et de Laurent. Elle suscita entre partisans et adversaires une lutte passionnée. Parmi ces derniers figuraient en première ligne les grands maîtres de la « Science officielle » qu'une centralisation à outrance localisait dans la capitale, d'où ensuite, par l'organe d'élèves tous coulés dans un moule iden-

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, n° du 15 janvier, p. 80.

tique, elle se répandait, intacte et jalousement respectée, dans toutes les Facultés de province.

Cette lutte mémorable a duré plus de trente ans. Elle a été extrêmement féconde pour la Science pure, et elle s'est terminée par l'éclatante victoire de la nouvelle Ecole. Aujourd'hui les champions les plus ardents des anciennes doctrines s'inclinent devant l'hypothèse atomique, qui est universellement adoptée et enseignée. « Mais cette espèce d'ostracisme dont la Théorie a été frappée pendant de longues années s'est surtout répercutée sur la Chimie organique, celle précisément qui a tant bouleversé une partie de l'Industrie chimique ».

« Il semblera peut-être excessif d'attribuer à une question de pure doctrine une influence aussi prépondérante sur l'évolution de l'Industrie. Les causes, futiles en apparence, ont souvent les plus grands effets. La partie de la science chimique qui, en France, s'est trouvée entravée dans son développement, alors qu'en Allemagne elle marchait à pas de géant, c'est la Chimie organique. La Chimie minérale, peu influencée par les questions de doctrine, fut, au contraire, toujours en faveur dans notre pays, et progressa sous la direction de H. Sainte-Claire Deville, Pelouze, Frémy, Debray, etc. Aussi la Grande Industrie chimique, celle qui n'est guère tributaire de théories, n'a, pour ainsi dire, pas périclité en France. Seule, l'Industrie des produits organiques, celle qui est directement inspirée par les théories auxquelles nous faisons allusion, est languissante dans notre pays, alors qu'elle est arrivée à son complet épanouissement en Allemagne. »

« Un simple coup d'œil jeté sur les exportations des produits organiques fabriqués (matières colorantes, parfums artificiels, médicaments chimiques, etc.) » montre à quel point l'Industrie chimique allemande a su profiter des recherches et des découvertes effectuées dans les laboratoires des Universités et des hautes Ecoles de l'Empire.

Années	Importations	Exportations
1889.............	55.000.000 fr.	147.000.000 fr.
1900.............	50.000.000 »	235.000.000 »

« Nos exportations en produits similaires n'atteignent pas la dixième partie de ces chiffres pour les mêmes périodes. »

Qu'on me permette, à ce sujet, d'ajouter un détail, que je me bornerais à qualifier de piquant, s'il n'était avant tout profondément triste et humiliant pour notre amour-propre national.

Il y a quelque vingt ou trente ans, la culture de la garance faisait la fortune de quelques départements du Midi. La synthèse de son principe colorant, l'alizarine, réalisée par Graëbe et Liebermann en 1868, a fini, à la suite de longues et persévérantes recherches, par faire l'objet d'une exploitation en grand dans l'Industrie. Cette

fabrication, tout entière localisée en Allemagne, est tellement prospère, que la culture de la plante a dû être entièrement abandonnée par nos agriculteurs. En sorte que les pantalons rouges de nos soldats se teignent tous, actuellement..., avec de l'alizarine allemande !

Le professeur Haller se défend de vouloir récriminer. « En mettant le doigt sur une plaie qui est loin d'être guérie, malgré les réformes importantes introduites dans notre haut enseignement » (décentralisation par la création d'Universités régionales autonomes, fondation d'Instituts chimiques, etc.), il invite « les pouvoirs publics à chercher le remède qui convient le mieux à sa cicatrisation et surtout à éviter qu'elle ne se reproduise ». Je regrette de ne pouvoir, sans dépasser le cadre d'un compte rendu bibliographique déjà exagéré, suivre et rapporter avec quelque détail cette intéressante discussion, où l'auteur met en parallèle la méthode allemande et la méthode française, en infligeant ou décernant tour à tour à l'une et à l'autre critiques ou éloges, à la lumière exclusive de l'impartiale vérité des faits et des résultats acquis.

Cette partie de l'Ouvrage est captivante au premier chef.

Des réflexions analogues surgissent immédiatement à l'esprit quand on examine l'état de l'Industrie chimique dans les autres pays. L'Industrie chimique *anglaise* est en décadence. Pourquoi? C'est qu'il ne suffit pas « de se croire le premier peuple du monde, d'avoir de l'énergie, de l'endurance et de la ténacité, pour vaincre sur le champ de bataille de l'Industrie, où, quoi qu'on en dise, les qualités dominantes sont encore le savoir, l'esprit d'initiative et l'observation, quand ils sont servis par un travail persévérant et méthodique. Faire du Commerce, de l'Industrie, de l'Agriculture une sorte de Sport international, ne saurait réussir indéfiniment ».

Aux premiers et aux plus beaux jours de l'Industrie, sous l'impulsion des Hofmann et des Perkin, « le progrès commercial et la recherche scientifique marchaient en Angleterre la main dans la main ». Bientôt l'Industrie passa aux mains d'hommes ignorants qui, ne croyant pas qu'un avantage pratique pût découler d'un travail théorique, et simplement préoccupés de tirer de gros profits de leurs affaires, n'appréciaient nullement la Science qui en était la base. Le fabricant anglais, en principe, estime infiniment préférable de « bien connaître le marché du benzène que la théorie du benzène », et, selon lui, « les recherches scientifiques ne sont qu'un gaspillage de temps et d'argent ».

Des esprits clairvoyants, appartenant aux diverses classes de la société dirigeante, ne se font cependant pas faute d'exhorter les industriels à entrer hardiment et résolument dans la voie du progrès, et à conclure dans la personne de chimistes instruits « un pacte étroit avec la Science pure ». D'ailleurs, on manque en

Angleterre de bonnes écoles techniques, et l'enseignement serait tout entier à réformer. Signalons, comme d'un heureux présage pour l'avenir, quelques institutions récentes, dues à l'initiative privée : tel l'Institut Davy-Faraday, qui est un laboratoire modèle, uniquement affecté à des recherches physico-chimiques, et dont l'installation n'a pas coûté moins de 2.500.000 francs.

Les *Etats-Unis* sont un peuple jeune, extrêmement entreprenant, plein d'audace et d'initiative. Au point de vue de la production chimique, on s'organise, et on ne s'attaque guère encore qu'aux gros produits, ceux dont la fabrication n'exige qu'un faible contingent de connaissances scientifiques. L'Enseignement supérieur est dans l'enfance. Il s'est créé, il est vrai, un peu partout, des Universités, dont la plupart, comme celle de Chicago, de Palo-Alto et de Berkley, sont dues à la générosité de milliardaires américains, « épris d'œuvres utiles et philanthropiques ». Mais, dans nombre de ces centres intellectuels, on cherche encore une forme durable d'enseignement. « Les méthodes qu'il faut adapter à l'esprit particulier qu'est l'esprit américain, n'ont pas encore acquis cette sorte de fixité qu'on trouve dans les hautes Ecoles d'Europe ». Chaque donateur a ses idées propres sur le but de l'Enseignement, et il cherche naturellement à les imposer ; d'où une très grande variété de systèmes d'instruction.

La recherche spéculative désintéressée, source première de tout progrès véritable, n'est point en honneur dans le Nouveau Monde. Pour l'Américain, « l'étude est une affaire (business) », et « l'instruction un capital au sens étroit du mot ». Autant et plus encore que l'Anglais, il est avant tout commerçant. « Ne voyant dans la Science qu'un moyen d'arriver rapidement à la fortune, il ne cultive point cette Science pour elle-même, mais uniquement pour en assimiler la dose jugée nécessaire au succès de la carrière qu'il a l'intention d'embrasser. Est-il possible, avec un tel esprit, de « former des chercheurs et des techniciens de quelque envergure » ?

Il semble, d'ailleurs, que, sur le terrain de certaines fabrications, les Américains ne cherchent même pas, pour le moment du moins, à lutter. Chez eux, l'Industrie des produits organiques délicats, comme les parfums et les médicaments chimiques, est, pour ainsi dire, inconnue. Ils en contrarient, au surplus, l'importation, dans la mesure du possible, par des tarifs douaniers exorbitants, et l'on pourrait citer telle catégorie de produits qui supporte comme droits d'entrée jusqu'à 75 p. 100 de la valeur marchande.

En *Russie*, le facteur principal de la prospérité de l'Industrie chimique réside, sans conteste, dans l'intervention constante de chimistes et de techniciens « nourris à l'école du savoir ». D'importants travaux accomplis dans diverses usines sur la stéarinerie

et sur les multiples dérivés du naphte, notamment, ont prouvé que l'Industrie russe avait pleine conscience de ses besoins, en même temps que la clairvoyance et la perspicacité indispensables à tout progrès.

D'ailleurs, dans toute l'immense étendue de l'Empire, les gouvernements locaux, encouragés par le pouvoir central et secondés par l'initiative privée, rivalisent d'ardeur pour l'établissement d'Ecoles spéciales et pour l'installation, dans les Universités, d'Instituts et de laboratoires de chimie. C'est ainsi qu'en 1898 des industriels du district des Sosnowitz et Lody ont pris la résolution d'abandonner pendant quelque temps 5 p. 100 de leurs bénéfices bruts, pour contribuer à l'érection d'un polytechnium à Varsovie. Quel bel exemple de solidarité !

Partout, en Russie, on encourage la recherche scientifique désintéressée. On peut dire que, « chez le Slave, ce qui domine, ce n'est plus cette hâte d'apprendre pour se constituer un capital dont on tirera rapidement de gros intérêts, cet utilitarisme étroit si caractéristique de l'Anglo-Saxon, mais le désir de conquérir le savoir réel, le savoir juger, le savoir résoudre ».

Le corps de l'Ouvrage de M. Haller est divisé en dix chapitres, qui ont trait aux divers compartiments de l'Industrie chimique. Chaque chapitre comprend des généralités sur l'Industrie spéciale qui y est décrite, sur son développement et sur les modifications plus ou moins profondes qu'elle a subies depuis une dizaine d'années. A la suite de ces considérations figurent la plupart des maisons qui ont pris part à l'Exposition, avec la nature et l'importance de leur fabrication, les progrès qu'elles ont réalisé et les principaux articles qu'elles ont exposés. Enfin, pour terminer, l'auteur signale les découvertes ou améliorations notables qui ont été effectuées dans le domaine de l'Industrie à laquelle le chapitre est consacré.

Le *premier Chapitre* traite de la Grande Industrie chimique. Il est de beaucoup le plus étendu. Nous y trouvons, entre autres nouveautés intéressantes, une étude théorique et industrielle de la fabrication de l'acide sulfurique par les procédés contact (action de l'acide sulfureux sur l'oxygène en présence de substances catalytiques, telles que le platine spongieux, le charbon poreux et l'oxyde de fer). La grande usine allemande connue sous la raison sociale « Badische Anilin und Soda Fabrik » prépare en grand, depuis quelques années, l'acide sulfurique d'après cette méthode, dont le brevet est sa propriété; et on commence également à l'appliquer à Creil (Compagnie parisienne des couleurs d'aniline) et à Lyon (Volta Lyonnaise), ces compagnies ayant acheté à la « Badische » des licences du brevet. Ces innovations ne vont pas sans jeter quelque nuage sur l'avenir de la fabrication de l'acide

sulfurique par le vieux procédé des chambres de plomb. Ce dernier, on le sait, est directement lié à l'industrie de la soude Leblanc, laquelle soutient vis-à-vis de la soude Solvay une lutte honorable depuis plus de quarante ans.

Signalons encore, dans le même chapitre, les applications de plus en plus étendues de l'électricité à l'industrie du chlore, des chlorates, des perchlorates et des alcalis caustiques, sans parler de l'électrométallurgie et de l'utilisation du four électrique pour la fabrication du carbure de calcium, du siliciure de carbone (carborundum), du phosphore, etc.

Nous recommandons tout spécialement aux pharmaciens la lecture attentive du *Chapitre II*. L'auteur, après quelques généralités sur les origines et les tendances de l'Art pharmaceutique, y passe en revue l'industrie des principaux produits employés en thérapeutique. Il insiste longuement sur les médicaments chimiques proprement dits, sans oublier les plus récents.

Le *Chapitre III* est une sorte de revue générale des matières colorantes organiques, naturelles ou artificielles, au point de vue théorique et pratique. Bornons-nous à mentionner une remarquable étude sur l'indigo, dont la culture aux Indes par les Anglais menace de sombrer, harcelée qu'elle est par les procédés synthétiques, qui fonctionnent sur une vaste échelle, depuis déjà quelques années dans les usines de la « Badische ».

Le *Chapitre IV* est consacré aux produits de la distillation du bois, des résineux, de la houille et du pétrole. Pour ne parler que de la houille, faisons remarquer, avec l'auteur, que l'utilisation rationnelle des sous-produits récupérés dans la fabrication du coke (carbures, goudrons, etc.), dont une bonne part sert de matière première dans l'Industrie des matières colorantes artificielles organiques, a une répercussion directe sur le prix du coke, et partant sur celui du fer. En sorte qu'il y a, chose bizarre de prime abord, une étroite relation entre l'industrie des couleurs organiques et la métallurgie du fer.

Le *Chapitre V* fait l'objet des parfums naturels et artificiels. Après avoir payé à l'industrie des parfums naturels, presque entièrement localisée dans le département des Alpes-Maritimes, un tribut d'éloges amplement mérités, l'auteur parle longuement de l'industrie si florissante des parfums artificiels, qui eut pour point de départ la synthèse de la vanilline (1876), et dont les étapes principales ont été, dans la suite, la découverte du musc artificiel et celle de l'ionone. Signalons, sous ce rapport, à la fin du chapitre, une revue complète, quoique rapide et sommaire, des divers parfums artificiels actuellement utilisés.

Le *Chapitre VI* a pour objet les couleurs et pigments minéraux, les laques, les vernis, etc. Ici, peu de nouveautés. Nous y relevons notamment que le blanc de plomb est encore fabriqué en

grande partie d'après l'antique méthode hollandaise, le procédé de Clichy tendant à tomber en désuétude.

Les *Chapitres VII et VIII* sont consacrés à l'industrie des corps gras et cires, et à celle des colles et gélatines. Ici encore, les progrès sont insensibles. L'état pour ainsi dire stationnaire de ces industries tient à l'insuffisance de nos connaissances scientifiques sur les matières mises en œuvre. Aussi les améliorations dépendent-elles, d'une façon tout empirique, de l'habileté personnelle de chaque fabricant, et les perfectionnements n'ont-ils guère porté que sur les appareils. Mentionnons, comme se rattachant indirectement à l'industrie des colles et gélatines, la préparation industrielle du sesquisulfure du phosphore, qui est employé aujourd'hui par les manufactures de l'Etat pour la fabrication des nouvelles allumettes.

Le *Chapitre IX* est intéressant par la réelle nouveauté des produits qui en font l'objet : matières plastiques, celluloïde, soie artificielle, viscose. A mesure que nos connaissances sur la nature chimique de la cellulose se sont étendues, l'Industrie en a tiré parti pour fabriquer des matières nouvelles susceptibles d'applications diverses. La soie Chardonnet, qu'on obtient en régénérant par les sulfures alcalins la cellulose de sa combinaison nitrique, ne présente aucune différence de combustibilité avec le lin, le chanvre ou le coton ; et, s'il est vrai que la dénitrification enlève au fil une partie de sa solidité, son éclat, en revanche, l'emporte sur celui de la soie naturelle. Cette industrie a devant elle un brillant avenir.

Enfin, le *X^e et dernier Chapitre* est consacré aux produits coloniaux, dont l'auteur donne une longue nomenclature. M. Haller rend au professeur Heckel, de Marseille, un hommage mérité pour la création d'un Institut et d'un Musée colonial dans notre grand port méditerranéen.

Le Livre de M. Haller est une œuvre salutaire, qui porte à la méditation. Par les progrès incessants que réalise l'Industrie sous l'impulsion scientifique, l'équilibre des intérêts est partout perpétuellement troublé. Telle fortune, péniblement édifiée par un siècle de labeur ininterrompu, demeure à la merci d'une expérience de laboratoire qui en révolutionnera les bases. Tel ingénieur habile et opiniâtre, aujourd'hui pauvre et ignoré, possédera bientôt une grande fortune, sans compter la gloire et les honneurs. Telle contrée, actuellement stérile et déserte, sera enrichie demain par la découverte et la mise en valeur des trésors de son sous-sol. Tel grand peuple, naguère puissance commerciale de second ordre, tiendra bientôt peut-être la tête, grâce à une douzaine de savants dont elle a su provoquer et encourager les recherches. Tous les grands changements qui modifient sans cesse les

rapports entre les hommes et les peuples, et qui aboutissent, en définitive, on ne peut le nier, à l'amélioration du sort de l'humanité, reconnaissent pour cause première le progrès scientifique. Pasteur, avec la cornue et le microscope, a sauvé plus d'existences en vingt ans que n'en ont fauché tous les canons du siècle dernier ; et la quinine de Pelletier et Caventou, ce viatique de l'explorateur, a plus fait pour le succès des entreprises coloniales que toute la tactique des plus intrépides officiers. Et qui pourrait mesurer, à l'heure présente, la portée et les conséquences futures de cette énigme, troublante entre toutes, qu'est la forme nouvelle d'énergie incluse dans le radium de M. et Mme Curie ?

Ainsi la Science, comme au temps passé les ambitions et les caprices des rois et des empereurs, mène aujourd'hui le Monde. Elle est la véritable reine des sociétés modernes ; et nul, homme privé ou gouvernement, ne saurait désormais s'en désintéresser.

CHARLES MOUREU.

Précis d'analyse chimique qualitative, par M. E. BARRAL, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon (1).

M. Barral, bien connu de nos lecteurs par ses travaux, chargé depuis huit ans de l'enseignement de l'analyse chimique à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Lyon, auquel on doit diverses modifications heureuses dans les méthodes classiques, vient de publier un volume très clair et simplifié d'analyse qualitative dans lequel la recherche des matières rares a été laissée systématiquement de côté, tout en indiquant leurs réactions principales.

Les *opérations* sont étudiées dans la 1re partie et illustrées d'un grand nombre de figures.

Dans la 2e partie, l'auteur donne la composition, la préparation et les principaux usages des *réactifs*.

Il attribue une grande importance aux *réactions* qui forment la 3e partie : la disposition des caractères typographiques facilite la recherche des éléments et les vérifications à faire une fois l'analyse terminée

Aux réactions des métaux et des acides il a ajouté les caractères analytiques des principaux corps minéraux ou organiques employés en médecine et en pharmacie, dans les arts et l'industrie.

La 4e partie est consacrée à la *recherche systématique des éléments ou composés minéraux*.

Ce *Précis d'analyse chimique qualitative* sera suivi de deux autres volumes consacrés l'un à l'analyse chimique quantitative, l'autre à l'analyse chimique biologique. Leur ensemble formera un traité complet d'analyse chimique. A. R.

(1) 1 volume in-16 de 496 pages, avec 144 figures : 7 francs (Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris).

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 28 décembre 1903 (*C. R.*, t. CXXXVII).

— *Recherches sur la densité du chlore;* par MM. H. Moissan et Binet du Jassoneix (p. 1198). — Après une série de déterminations très soigneuses, les auteurs arrivent au chiffre de 2,490.

— *Sur une nouvelle méthode de préparation de quelques fluorures anhydres et cristallisés;* par M. Defacqz (p. 1251). — La fusion du fluorure manganeux avec le chlorure de calcium permet de préparer le fluorure de calcium cristallisé.

— *Sur la dissociation des carbonates alcalins;* par M. P. Lebeau (p. 1255). — Tous les carbonates alcalins sont dissociables dans le vide au-dessus de 800°. Il se forme du gaz carbonique et un oxyde alcalin volatil, ce qui entraîne une sorte de volatilisation de ces carbonates.

— *Combinaisons du saccharose avec quelques sels métalliques;* par M. D. Gauthier (p. 1259). — L'iodure de potassium fournit des cristaux de formule $C^{12}H^{22}O^{11}.KI.2H^2O$. Divers autres chlorures, iodures, bromures alcalins ou alcalino-terreux ont fourni des combinaisons analogues.

— *Sur les éthers nitriques des acides-alcools;* par M. H. Duval (p. 1262). — Préparation et description des nitrates d'acide lactique, d'acide α-oxybutyrique, d'éther méthylglycolique, etc.

— *Action de l'acide carbonique sur les solutions aqueuses d'aniline en présence des nitrites;* par M. L. Meunier (p. 1264). — Un courant de gaz carbonique pur passant dans une solution aqueuse de 1 molécule nitrite de soude et 2 molécules aniline produit la transformation presque intégrale de l'aniline en diazo-amidobenzène.

— *Préparation d'alcools hydro-aromatiques;* par M. L. Brunel (p. 1268). — En appliquant la méthode d'hydrogénation de MM. Sabatier et Senderens (hydrogène libre en présence du nickel réduit), l'auteur a préparé l'hexahydrothymol, liquide à odeur de menthe bouillant à 214°, et l'hexahydrocarvacrol, liquide à odeur de thym, bouillant à 218-219°.

— *Sur l'oxydation du gaiacol par la laccase;* par M. G. Bertrand (p. 1269). — Le produit d'oxydation du gayacol par la *laccase* est une tétragayacoquinone, formée d'après l'équation :

$$4(C^6H^4.OH.OCH^3) + O^2 = (C^6H^3.O.OCH^3)^4 + 2H^2O.$$

— *Sur une culture de sarrasin en présence d'un mélange d'algues et de bactéries;* par MM. Bouilhac et Giustiniani (p. 1274). — Les expériences de ces auteurs montrent qu'un sol, dépourvu de matières organiques, s'est enrichi rapidement en azote, en présence de *Nostoc punctiforme* et d'*Anabæna*, recouverts de bactéries. Grâce à ces microorganismes, du sarrasin a pu prospérer dans un tel sol et se développer normalement.

— *Action de l'anéthol sur l'organisme;* par MM. E. Varenne, J. Roussel et L. Godefroy (p. 1294). — L'anéthol n'est pas toxique, et il est même probable que, sous différentes formes médicamenteuses, il prendra rang dans la Thérapeutique.

— *Sur le rôle de l'oxalate de calcium dans la nutrition des végétaux;* par M. Amar (p. 1301). — La formation de l'oxalate de chaux aurait pour but l'élimination de la chaux superflue, plutôt que l'élimination de l'acide oxalique.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

SÉANCE ANNUELLE

(Suite et fin) (1).

Rapport sur les prix des thèses présentées dans la section des Sciences physico-chimiques pour l'année 1902-1903.
Commission : MM. GEORGES, GASSELIN et BOUGAULT.

MESSIEURS,

J'ai l'honneur de vous soumettre le Rapport de la Commission que la Société a nommée, pour examiner les thèses présentées pour les prix, dans la section des Sciences physiques et chimiques.

Trois thèses ont été soumises à notre examen.

M. Guillaumin a soutenu pour le grade de Docteur en pharmacie une thèse ayant pour titre : *Contribution à l'étude des plombates. Les plombates de plomb.*

Ce travail est divisé en deux parties. La première n'est qu'une revue, assez complète d'ailleurs, des travaux concernant les plombates, métaplombates et orthoplombates des métaux alcalino-terreux et en particulier du calcium; elle ne contient pas de résultat nouveau. Dans la deuxième partie, M. Guillaumin s'occupe spécialement des plombates de plomb. Dans le but d'obtenir et de caractériser les divers degrés d'oxydation possibles du protoxyde au bioxyde, il étudie l'action combinée de la chaleur et de l'oxygène de l'air sur les différents composés du plomb suivants : le plomb spongieux, les différentes variétés de protoxyde anhydre, l'oxyde de plomb hydraté, l'azotate neutre et les azotates basiques, le carbonate, l'acétate neutre, le formiate, l'oxalate.

Il résulte de ces essais que le protoxyde de plomb

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, n° du 15 janvier 1904, p. 111.

anhydre fournit, par ce processus d'oxydation, uniquement du minium; les oxydes hydratés donnent une petite quantité de composés bruns, que M. Guillaumin appelle *plombates bruns*, et qui s'obtiennent en plus grande quantité avec les sels : formiate, acétate, oxalate, et surtout avec le carbonate.

Avec ce dernier sel, l'auteur a obtenu un plombate brun, que, du reste, il n'a pu préparer à l'état pur, mais qu'il considère cependant comme un produit défini, un orthoplombate PbO^4Pb^2. En chauffant ce corps en tube scellé à 450-500°, il obtient du minium : d'où il conclut que le minium est un orthoplombate polymérisé.

Cette conclusion peut être exacte; mais elle nous semble pour le moment un peu prématurée, il serait nécessaire de prouver que le plombate brun existe bien en tant qu'unité chimique. D'autre part, le fait suivant contribue encore à rendre suspecte la conclusion précédente : un orthoplombate cristallisé, obtenu par voie humide et à froid, c'est-à-dire dans des conditions qui devraient conduire à un corps plus aisément transformable, résiste à tous les essais de transformation en minium.

Si les faits nouveaux bien établis que nous apporte ce travail ne sont pas très nombreux, il y a lieu de tenir compte de l'aridité du sujet choisi, et de la difficulté d'arriver dans cette voie à des composés bien définis et surtout de les isoler.

La thèse que M. **Hébert** a présentée pour le grade de Docteur en pharmacie est une thèse de pharmacie pure; elle a pour titre : *Etude sur les préparations officinales des Loganiacées.*

Dans un premier chapitre, l'auteur étudie l'extrait de noix vomique. A cet effet, il prépare, avec un même échantillon de la drogue, divers extraits suivant les modes indiqués dans les principales pharmacopées : on en distingue du reste deux groupes, les extraits dégraissés et les extraits non dégraissés. Il ajoute la

préparation de deux extraits non décrits dans les pharmacopées : un extrait aqueux simple, et un extrait avec l'eau acidulée par l'acide acétique. Deux tableaux réunissent les résultats obtenus et permettent de les comparer rapidement.

Le deuxième chapitre est consacré à l'étude des procédés de dosage des alcaloïdes de la noix vomique. Les procédés pondéraux des pharmacopées suisse et anglaise, les procédés volumétriques des pharmacopées allemande et américaine, sont passés successivement en revue. Une critique raisonnée conduit à l'adoption du procédé des Etats-Unis. Ce chapitre se termine par l'étude des procédés de préparation de la teinture de noix vomique, y compris celui proposé à la conférence internationale de Bruxelles

Les préparations de fève de Saint-Ignace font l'objet du troisième chapitre. En particulier, M. Hébert montre que le carbonate de potassium et la suie peuvent être supprimés sans inconvénient de la formule des Gouttes amères de Baumé; tout au moins, ces deux produits n'influent en rien sur la teneur en alcaloïdes.

Le quatrième chapitre comporte l'essai de la noix vomique et de la fève de Saint-Ignace : il serait naturel, en effet, qu'une teneur minima en alcaloïde fût fixée pour ces drogues importantes.

Viennent enfin les conclusions qui comprennent, pour chacune des préparations des Loganiacées, le mode opératoire qui a paru à M. Hébert devoir être préféré, ainsi que le *modus faciendi* à suivre pour le dosage des alcaloïdes.

C'est, comme vous le voyez, le travail d'un pharmacien instruit, praticien et chimiste à la fois; travail très consciencieux et dont l'intérêt ne vous échappera pas.

M. Lerat a présenté pour le diplôme de Pharmacien supérieur une thèse sur une : *Méthode générale de préparation des éthers oxydes phénoliques symétriques et dissymétriques.*

L'idée de ce travail a été puisée dans une note de M. Moureu qui a montré que le méthylate et l'éthylate de sodium réagissant sur le benzène-sulfonate de sodium, donnent l'anisol et le phénétol, éthers oxydes renfermant un groupe gras et un noyau aromatique. M. Lerat a cherché à étendre ce procédé à la préparation des éthers purement aromatiques, renfermant deux noyaux identiques ou différents.

La préparation des éthers oxydes dissymétriques donne lieu à une observation intéressante; en effet, deux réactions métamériques peuvent théoriquement conduire au même oxyde ; pour prendre un exemple, il paraît indifférent, pour préparer l'éther oxyde de phényle et de paracrésyle, de faire agir le paratoluène-sulfonate de sodium sur le phénol sodé, ou le benzène-sulfonate de sodium sur le paracrésol sodé, mais l'expérience montre cependant qu'elles ne conduisent pas toujours au même résultat.

Passant à l'application de son procédé, M. Lerat nous montre d'abord le mode opératoire suivi pour la préparation de la matière première, phénols sodés et dérivés sulfonés; ces produits, d'une obtention assez délicate, sont ensuite utilisés pour la préparation, d'abord d'oxydes symétriques connus, puis d'une série d'oxydes dissymétriques non encore signalés : oxydes de phényle et métacrésyle, de phényle et orthocrésyle, de napthol α β, etc.

Tous ces composés ont été nettement définis par leur analyse élémentaire, la détermination de leur poids moléculaire et de leur réfraction moléculaire.

Quelques-uns ont été l'objet d'une étude plus approfondie : tel l'oxyde de phényle et de β-naphtyle dont l'auteur a préparé de nombreux dérivés.

Ce travail a été conduit avec beaucoup de soin et les difficultés opératoires ont exigé une grande somme de travail et une certaine habileté.

Tels sont, Messieurs, brièvement résumés, les prin-

cipaux résultats consignés dans les thèses soumises à notre examen.

Ces différents travaux, comme vous le voyez, méritent tous de retenir votre attention, et nous avons pensé que vous voudriez les récompenser dans la mesure que comporte notre règlement.

Le travail de M. Lerat nous a paru le plus méritant, par son originalité, par son coefficient personnel plus élevé et par les difficultés surmontées. Nous vous proposons de décerner à M. Lerat la médaille d'or.

Le genre de recherches, qui forment le travail de M. Hébert, présente au point de vue pharmaceutique un intérêt indiscutable : c'est sur les conclusions de semblables travaux qu'on pourra, en effet, baser le choix du mode opératoire raisonné des préparations galéniques. Les travaux de cette espèce sont trop rares, à notre avis; et nous devons savoir gré à M. Hébert d'y avoir apporté une contribution importante.

L'intérêt spécial de ces recherches, et le soin avec lequel l'auteur les a conduites, nous semble mériter la médaille d'argent que nous vous demandons pour lui.

Enfin, la thèse de Guillaumin nous a également paru digne de récompense : nous vous proposons de lui accorder une mention honorable.

Rapport de la Commission des prix (section des Sciences naturelles) de la Société de Pharmacie de Paris; par M. Eugène Thibault (année 1902-1903).

Messieurs,

Quatre des thèses qui vous ont été envoyées pour prendre part aux concours des prix que votre Société décerne chaque année, ont été placées, à leur réception, dans la section des Sciences naturelles; mais trois seulement ont été remises à votre commission : l'une d'elles a dû être écartée, son auteur ayant été nommé, depuis, correspondant de la Société.

De ces trois mémoires qui ont valu à chaque signataire le titre de Docteur de l'Université, deux ont pour sujet des questions de Botanique pure; la troisième se rapporte à la Chimie biologique végétale.

Si ce dernier, par l'origine des substances examinées, se trouve classé de fait dans les Sciences naturelles, il semble, par la nature même des travaux exclusivement chimiques qu'il comporte, qu'il devrait être, de droit, rangé dans les Sciences physiques.

Cette remarque n'est faite que pour expliquer l'hésitation et l'embarras dans lesquels se sont trouvés les membres de votre commission, pour établir la valeur respective de travaux dont la nature si différente rend le rapprochement difficile et le devoir des juges plus délicat.

Le travail présenté par M. Weill a pour titre : *Recherches histologiques sur la famille des Hypéricacées.* » Après avoir traité de l'historique et des caractères généraux des Hypéricacées, l'auteur expose longuement ses recherches personnelles. C'est une étude histologique très détaillée qui porte sur soixante-dix espèces.

Entreprises dans le but d'en tirer des indications utiles en vue d'une classification, elles n'ont pas apporté la réalisation du fait espéré.

En effet, les conclusions qu'en tire M. Weill, sur ce point initial, se résument — et c'est lui-même qui nous le dit tout en constatant la très grande affinité qui existe entre la famille des Hypéricacées et celle des Clusiacées — à apporter une nouvelle augmentation en faveur de la séparation de ces deux familles et à appuyer ainsi l'opinion émise par M. Van Tieghem. Glaner derrière une telle autorité n'était pas chose facile : aussi M. Weill ne peut-il que confirmer toutes les données précédemment établies par cet auteur dans un travail antérieur sur la même famille, expliquant les quelques divergences qu'il a été amené à constater, surtout dans les organes sécréteurs de la moelle et de l'écorce, par

le fait que ces organes n'auraient pas de règle absolue dans leur répartition.

En étudiant ces organes sécréteurs, il arrive également à établir l'origine schizogène des poches et des canaux; les premières se rencontrant dans toutes les feuilles et étant situées dans le mésophylle, soit dans le tissu palissadique, soit dans le tissu lacuneux; les seconds se trouvant principalement localisés dans le péricycle et le liber secondaire, ces canaux sécréteurs libériens de la racine et de la tige étant entraînés dans la feuille et dans la fleur.

Quelques espèces d'Hypericum sont pourvues, d'après l'auteur, de canaux sécréteurs corticaux et de canaux médullaires : les corticaux entraînés dans la feuille se terminent généralement vers la moitié du limbe, les médullaires présentant une digitation du canal primitif au voisinage du plan nodal.

M. Weill signale encore dans ses conclusions :

Des poches sécrétrices allongées, exclusivement localisées dans le parenchyme cortical et principalement dans la moelle ;

Dans les genres exotiques, comme caractère fondamental, des poches dans le limbe de la feuille et des canaux continus dans le liber des faisceaux de tous les organes ;

Dans la fleur, et particulièrement dans l'ovaire, des poches du mésophylle apparaissant dès la base de la fleur et des canaux libériens des faisceaux.

Sur l'origine des organes sécréteurs à contenu noir, caractéristique de certains Hypericum, il se range à l'avis de Green et Kienast.

Enfin, dans quelques pages bien documentées, se trouve présentée l'histoire des Hypéricacées utilisées en thérapeutique.

Placée entre la réputation, peut-être exagérée, d'antan et l'abandon actuel dans lequel ces plantes sont tombées, M. Weill se prononce pour le présent en étayant cette assertion sur les résultats que lui a donnés

l'extrait fluide d'Hypericum perforatum, dans des essais thérapeutiques aussi nombreux qu'infructueux faits en collaboration médicale.

Avec M. Chauvel, nous passons à la famille des Oxalidacées.

Ce dernier entreprend l'étude et la description anatomique de tous les organes de la plante, étendant ses recherches à tous les genres de la famille.

D'après lui, les auteurs qui, jusqu'ici, ont étudié les plantes de cette famille se sont attachés à décrire directement ou par entraînement telles ou telles de leurs particularités, sans jamais chercher à faire une étude complète de tous les organes : c'est cette étude d'ensemble qu'il a voulu faire.

Sans m'arrêter aux différentes parties dans lesquelles M. Chauvel étudie l'historique, la distribution géographique, les caractères généraux et les différentes classifications anciennes ou modernes des Oxalidacées, passant également l'exposé des recherches personnelles portant sur cinquante et quelques espèces, j'arrive immédiatement aux conclusions, ne signalant que celles qui paraissent apporter ou un éclaircissement sur un fait douteux, ou une hypothèse personnelle, ou la mise en relief de quelques points nouveaux.

Dans l'étude des organes floraux, M. Chauvel croit, avec F. Hildebrand, qu'il y aurait avantage à adopter la dénomination d'hétérostylie, pour désigner la particularité qu'ont certaines fleurs de présenter — et c'est le cas chez les Oxalis — diverses positions du pistil par rapport à l'androcée, réservant celle de polymorphisme pour la singularité qu'ont quelques plantes de posséder deux ou plusieurs formes de fleurs.

De la structure des tiges souterraines, il conclut qu'à côté des Oxalis sans bulbes ni rhizomes, deux autres groupes existent absolument différents, celui des Oxalis rhizomateux et celui des Oxalis bulbeux, confirmant la différence histologique entre le rhizome et le bulbe, par la présence du tannin et de l'amidon dans les rhizomes

tubéreux, tandis que ces produits font défaut dans l'axe des bulbes, la matière de réserve étant, chez ces derniers, accumulée dans les écailles.

Partant de remarques faites spécialement sur les organes sécréteurs des bulbes et des écailles, M. Chauvel n'admet pas, pour ces organes, chez les Oxalidacées, la dénomination de canaux sécréteurs adoptée par Fredrickson se basant sur leurs formes irrégulières et l'absence de cellules de bordure; il rejette également celle des laticifères, s'appuyant sur ce qu'ils ne possèdent pas de membrane propre, sur leurs dimensions réduites en longueur, sur leur structure irrégulière et enfin sur leur absence dans les organes où siègent de préférence les laticifères. Écartant ces dénominations, il émet l'hypothèse que ce sont des cavités intercellulaires formées par résorption des membranes, des cellules sur un certain parcours, ce qu'il cherche à justifier par des considérations personnelles trop longues pour être rapportées ici; il admet par analogie la même formation pour les poches des feuilles et des sépales, qui sont également privées de cellules de bordure.

Pour clore les conclusions relatives à la Botanique pure, il me reste encore à citer l'essai de classification tenté pour le genre Oxalis. Conservant pour la répartition des genres la division établie par K. Reiche pour les Oxalidacées, l'auteur tire de la présence ou de l'absence de la tige des organes sécréteurs, des stomates ainsi que de leur examen histologique, les bases de sa subdivision des Oxalis en quatorze espèces.

Je ne puis terminer sans parler des recherches faites dans le domaine de la Chimie biologique végétale. Pensant avec raison que tout travail sur une famille botanique doit être complété par l'étude des sucs ou des exsudats qui lui sont propres, M. Chauvel a fait une tentative vers ce but.

Si elle n'a pas été couronnée de succès, on ne peut lui en vouloir, chacun sachant que, dans ces sortes de recherches, le travail et la sincérité ne conduisent pas

toujours à la réalisation du fait rationnellement déduit. C'est ici le cas. Dans un court exposé sur l'usage médical et industriel des Oxalidacées, indigènes ou exotiques, l'auteur rappelle que certaines de ces plantes ont été employées comme antiscorbutiques; rapprochant alors cette affinité médicinale de leur affinité botanique avec les Tropœolées et les Limanthées, il pense que, peut-être, les Oxalidacées pourraient, comme les précédentes, contenir de la myrosine.

Appliquant la méthode de recherche indiquée et employée par M. le Pr Guignard, il essaie de mettre en évidence, par le réactif de Millon, la présence des cellules à ferment; puis, par contre-expérience, il cherche à provoquer le dédoublement d'une solution de myronate de potasse par le jus des différents organes triturés séparément. Recherches vaines, ces expériences ayant toujours donné des résultats négatifs.

Le contenu des organes excréteurs attire également l'attention de M. Chauvel, sans qu'il lui soit possible d'en établir nettement la nature : en effet, si cet exsudat présente quelques-uns des caractères des résines, d'autres lui font défaut. Enfin il signale la présence d'une matière mucilagineuse dans la partie parenchymateuse seule de la graine et celle d'un sucre réducteur caractérisé mais non défini dans les fruits bacciformes des Oxalis comestibles du Mexique et également, mais en très petite quantité, dans l'Aweroha ainsi que dans les racines renflées qu'il appelle macachins.

L'étude précédente nous a conduits de la Botanique à la Chimie biologique végétale.

Si cette pente naturelle, qui nous amène par une transition douce et normale du travail de M. Chauvel à celui qui nous reste à examiner, semble justifier, et je l'avoue, avec raison, ce que je me suis permis de regretter au début de mon rapport, il n'en reste pas moins vrai qu'avec cette dernière thèse nous abordons un genre tout différent. Maintenant, en effet, il ne sera plus question d'étudier les organes des plantes au point

de vue histologique; les parties examinées le seront uniquement au point de vue chimique.

Etude des hydrates de carbone de réserve de quelques graines de Palmiers : tel est le sujet traité par M. Liénard. Après avoir rappelé les travaux des maîtres qui ont créé et perfectionné ce genre de recherches et ceux des élèves qui en ont augmenté les résultats; après quelques considérations générales sur la famille des Palmiers, il nous met immédiatement au courant des méthodes qu'il emploie pour arracher de l'albumen corné des graines choisies la matière qu'il veut étudier et définir.

Ce travail peut ainsi se résumer :

Traitement préliminaire de la graine, extraction, puis dosage de la matière grasse; recherches du saccharose et de glucoside, extraction et étude des hydrates de carbone.

C'est dans l'extraction des hydrates de carbone que M. Liénard semble avoir eu le plus de difficultés à surmonter. En effet, la méthode de Müntz par le sous-acétate de plomb ne lui donne aucun résultat; celle de M. le P[r] Bourquelot, qui consiste à dissoudre l'hydrate de carbone dans la lessive de soude, n'est pas plus productive, et ces diverses tentatives sont reprises toujours aussi inutiles et toujours avec la même persévérance pour les sept sortes de graines étudiées.

En présence de ses échecs, M. Liénard a recours à l'hydrolyse directe et fractionnée de l'albumen. Il le soumet, après l'avoir débarrassé de la matière grasse et séché à 100°, après recherche et extraction du saccharose, à une première hydrolyse par une solution d'acide sulfurique à $2^{gr},5$ p. 100. Dans le liquide qu'il obtient, et après un traitement rationnel, il cherche la présence d'un sucre réducteur; le résultat étant positif, il le dose en dextrose; puis il poursuit son travail, caractérisant et dosant dans le sucre isolé le mannose par l'acétate de phénylhydrazine, le galactose par oxydation directe au moyen de l'acide azotique et formation d'acide mucique.

Le résidu de l'albumen provenant de cette première hydrolyse est soumis à une seconde hydrolysation par l'eau acidulée à 4 p. 100 et le nouveau résidu est hydrolysé, pour la troisième fois, par la méthode d'hydrolyse forte de Braconnot-Flechsig. Les solutions qui proviennent de chacune de ces hydrolyses successives sont traitées séparément comme la première : dans chacune il caractérise et dose mannose et galactose, quand il y a lieu. Enfin, non content d'avoir agi par hydrolyses fractionnées, il emploie également, étant donnés les résultats acquis qui le mettent surtout en présence de mannanes, la méthode d'hydrolyse totale indiquée par MM. Bourquelot et Hérissey. Deux fois l'albumen de la graine de Chamœrops est traité par ces hydrolyses successives, et les dosages répétés après chacune d'elles prouvent la concordance des résultats obtenus, aussi bien l'exactitude des méthodes employées que la délicatesse et la précision avec lesquelles les expériences sont conduites.

En dernier lieu, et sans s'arrêter seulement au dosage du mannose à l'état de mannose-hydrazone, M. Liénard régénère le mannose de son hydrazone par le procédé de Herzfeld et les cristaux qu'il obtient sont déterminés définitivement par leur pouvoir rotatoire et leur point de fusion.

Sept sortes de graines de la famille des Palmiers ont été ainsi étudiées. Dans toutes, l'auteur a pu mettre en évidence la présence du saccharose. Dans aucune il n'a trouvé de glucoside dédoublable par l'émulsine, réserve faite pour la graine de Sagus sur laquelle la recherche ne semble pas avoir été faite. De toutes, par l'hydrolyse faible, $2^{gr},20$ p. 100 d'acide sulfurique, il a obtenu du mannose et du galactose; par les hydrolyses faites avec des solutions acides plus fortes, il n'a obtenu que du mannose.

M. Liénard arrive à conclure que, chez les Palmiers, les mannanes et les galactanes sont les principes essentiels qui constituent l'albumen des graines.

Les galactanes, qui se trouvent en petite quantité, seraient d'une condensation peu élevée puisqu'elles sont saccharifiées dans l'hydrolyse ménagée et qu'on ne trouve plus de galactose dans les autres hydrolyses. Ces dernières y existent-elles à l'état libre ou à l'état de combinaison (manno-galactanes) avec les mannanes qui s'hydrolysent en même temps? L'auteur ne peut se prononcer. Quant aux mannanes qui forment la plus grande partie des hydrates de carbone de l'albumen de ces graines, elles s'y trouvent à des états de condensation différents et ne s'hydrolysent que successivement.

Par la détermination de la composition chimique de la graine, M. Liénard arrive à expliquer le processus de nutrition que suivra l'embryon au cours de sa germination.

Telles sont, Messieurs, les thèses entre lesquelles votre commission a eu à se prononcer. Toutes les trois représentent une somme de travail énorme et à ce point de vue elles mériteraient des récompenses égales, car toutes les trois attestent que leurs auteurs, possédés du même désir de faire œuvre utile, ont cherché à approfondir complètement les sujets traités et à en tirer tout le parti possible.

L'ont-ils fait avec le même succès? C'est ce que la commission n'a pas cru.

En rapprochant ces thèses et comparant d'abord celle M. Weill et celle de M. Chauvel, ce qui lui a été relativement facile étant donnée leur grande analogie, elle n'a pas hésité à reconnaître que M. Chauvel avec son étude sur les Oxalidacées devait primer M. Weill qui a traité les Hypéricacées, je ne dirai pas avec moins de science acquise, mais certainement avec moins de réussite. Ce premier fait établi, restaient en présence M. Chauvel et M. Liénard, l'auteur des recherches sur les hydrates de carbone de réserve de quelques graines de Palmiers. Cette comparaison a été jugée beaucoup plus délicate et vos commissaires se sont trouvés,

vous le savez déjà, quelque peu embarrassés. Je dis quelque peu, je devrais dire beaucoup, ce qui est le terme exact, étant donné qu'ils ont cru, en toute sincérité, ne pouvoir sortir de cette situation, pour eux difficile, qu'en vous proposant de décerner :

Deux médailles d'argent *ex æquo* à MM. Chauvel et Liénard, les nommant par lettre alphabétique pour accentuer l'égalité qu'ils établissent entre le mérite de chacun d'eux, et une mention honorable à M. Weill.

Vous avez bien voulu, par votre vote, ratifier ces propositions ; votre commission vous en remercie.

Discours de M. Landrin, *président pour* 1904.

Messieurs,

En prenant aujourd'hui possession de ce fauteuil de la présidence occupé avant moi par tant de confrères et de savants distingués, mon premier devoir est de vous remercier à nouveau de la marque de sympathie si flatteuse que vous m'avez ainsi donnée.

Je sais que je dois cette distinction bien plus à mon ancienneté parmi vous qu'à mes travaux scientifiques : aussi je n'attache que plus de prix à l'honneur que vous m'avez fait et qui restera un des souvenirs les plus chers de ma carrière pharmaceutique.

Messieurs, si c'est un privilège de l'âge d'assumer à un moment donné la direction de vos travaux, c'en est un, hélas ! moins recherché, de revivre dans un passé déjà lointain et de pouvoir résumer en quelques traits rapides les progrès immenses accomplis par la science en un temps relativement très court, dans toutes les branches de l'activité humaine.

La Pharmacie n'a pas échappé à cette loi du progrès.

Quittant les sentiers obscurs de l'empirisme, elle a peu à peu abandonné les vieux errements et les vieilles formules, pour devenir une véritable science dans

toute l'acception du mot, ou plutôt la résultante de diverses sciences dont la Chimie est la base.

Cette science, vous avez tous plus ou moins contribué à l'enrichir et c'est à son évolution dans les voies les plus différentes qu'il m'a été donné d'assister au milieu de vous depuis plus de vingt ans.

Successivement, j'ai vu surgir une véritable frondaison de produits chimiques nouveaux, à formules compliquées, à noms souvent étranges, dont la plupart nous sont venus d'outre-Rhin ; quelques-uns ont survécu, beaucoup sont déjà restés sur le champ de bataille.

Puis, ce fut un débordement de drogues exotiques venues de toutes les parties du monde, et surtout d'Amérique; un grand nombre en est déjà oublié. Enfin survint l'introduction des produits extraits de presque toutes les parties de l'organisme animal, et en dernier lieu, l'étude des ferments et des sérums naturels et artificiels.

J'aurai garde de médire de toutes ces nouveautés, car quelques-unes de ces découvertes resteront immortelles : j'entends parler surtout de celles attachées plus ou moins au nom de Pasteur et de ses élèves.

Mais je ne saurais oublier non plus que la médecine et la pharmacie sont, j'oserais le dire, un peu chose de mode, et il me paraît bien difficile que le temps ne fasse pas une large sélection dans toutes ces nouveautés; peut-être même en reviendra-t-on, après un cycle assez long, à l'éternelle médecine des plantes ou au moins à celle des alcaloïdes qu'elles renferment; c'est là aussi une science et une science bien claire et bien française.

Messieurs, on dit quelquefois que les peuples heureux n'ont pas d'histoire. Il n'en est pas de même des Sociétés savantes. Il semble au contraire, si le bonheur se mesure aux services rendus, que l'heureuse influence exercée par ces Sociétés autour d'elles se mesure à la longueur de leur tradition, c'est-à-dire au

plus grand nombre possible de mémoires et de travaux originaux qu'elles produisent et dont l'ensemble constitue leur propre histoire. A cet égard, vous avez toujours été très prodigues, si je m'en rapporte à mes souvenirs et si j'en juge par les rapports annuels de vos secrétaires, constamment riches en faits nouveaux, en aperçus ingénieux.

Qu'il me soit donc permis d'espérer que cette activité continuera à se manifester avec non moins d'éclat sous ma présidence et sous celle de mes successeurs et que la date de votre centenaire brillamment fêtée, cette année, ne sera qu'une étape de notre Société vers de nouvelles découvertes.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la stérilisation du sérum gélatiné; par MM. Gley et Richaud (1).

Dans le courant de l'année dernière, l'attention des médecins et des pharmaciens a, plusieurs fois, été appelée sur la question de la gélatine considérée comme agent capable de hâter la coagulation du sang et susceptible, dès lors, d'être utilisée en thérapeutique comme médicament antihémorragique général.

Dans une note présentée à la Société de Biologie au mois d'avril 1903, nous avons montré que tous les échantillons de gélatine qu'on trouve dans le commerce renferment des proportions variables de sels de calcium et que si, par un procédé approprié, on débarrasse la gélatine de ces sels calcaires, on obtient un produit qui ne manifeste aucun pouvoir coagulant. Poursuivant cette étude, nous avons depuis trouvé que non seulement la gélatine, même calcique, ne possède pas habituellement de propriétés coagulantes, mais qu'elle peut au contraire retarder et même empêcher la coagulation du sang, cela, grâce aux albumoses (gélatoses) qu'elle renferme aussi en proportions variables.

Il est donc vraisemblable que, comme beaucoup d'autres médicaments qui ont eu leur heure de célébrité, les sérums gélatinés ont fait leur temps. Mais l'oubli des pires choses est souvent lent à se faire et il est possible que longtemps encore les pharmaciens soient appelés à préparer des sérums gélatinés. Or on sait que la gélatine est un produit particulièrement septique et qui, à côté de microbes plus ou moins banals, renferme très fréquemment le bacille du tétanos. Tout sérum gélatiné (soluté salin de gélatine) doit donc

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie (séance du 3 février).

être stérilisé. La question de la stérilisation de ce sérum a déjà été traitée par plusieurs auteurs ; mais les opinions formulées n'ont pas toujours été identiques, si bien que les praticiens demeurent encore hésitants sur les conditions dans lesquelles ils peuvent ou doivent faire cette opération.

M. J. Triollet (1) a affirmé, et a affirmé avec raison suivant nous, qu'on pouvait parfaitement chauffer pendant une demi-heure à l'autoclave à 120° le sérum gélatiné sans que ce sérum perde la propriété de se gélifier après refroidissement.

M. E. Rousseau (2), au contraire, pense que, pour stériliser une gélatine à 120° sans lui retirer la propriété de se solidifier par le refroidissement, il faut la priver de ses sels calcaires jusqu'à ce qu'elle ne contienne plus, comme résidu fixe (exprimé en CaO), que 10 à 12gr d'oxyde de calcium pour 1000 de gélatine.

Ayant eu dans ces derniers temps l'occasion de stériliser beaucoup de sérums gélatinés, préparés les uns avec de la gélatine calcique, les autres avec de la gélatine décalcifiée, il nous a paru utile de faire connaître notre opinion sur le sujet.

Contrairement aux observations de M. Rousseau, nous n'avons jamais vu la gélatine ou plus exactement les sérums gélatinés, préparés avec la gélatine ordinaire des pharmaciens, chauffés à 120° à l'autoclave, perdre la propriété de se prendre en gelée en se refroidissant. Ce n'est qu'après un chauffage de 40 à 45 minutes, suivant les échantillons de gélatine, qu'on observe le phénomène signalé par M. Rousseau. D'ailleurs les sérums préparés avec une gélatine décalcifiée par dialyse perdent, eux aussi, au bout d'un temps un peu plus long il est vrai, la propriété de se gélifier par le refroidissement.

Ces faits n'infirment nullement d'ailleurs la notion admise depuis les travaux de Dastre, à savoir : l'influence hydrolysante de différents sels sur la gélatine. Ils mon-

(1) *Bull. des Sc. pharmac.*, juin 1903.
(2) *Ibid.*, septembre 1903.

trent simplement que l'influence des sels de calcium sur la gélatine, dans les conditions de temps et de température que nous venons d'indiquer, n'est pas telle que les sérums gélatinés perdent dans ces conditions leur caractère fondamental ; ils montrent encore que la chaleur seule peut, en dehors de l'intervention des sels, exercer sur la gélatine une action digestive ou hydrolysante analogue.

Nous devons, pour terminer, attirer l'attention sur un détail particulier, très important à considérer au point de vue pratique. Si on examine les sérums gélatinés au sortir de l'autoclave, on voit qu'ils ont subi une sorte de clarification : ils sont, en effet, ordinairement, extrêmement limpides; mais ils tiennent en suspension de nombreuses particules solides sur la nature desquelles nous n'avons d'ailleurs aucune opinion. Ce précipité n'apparaît pas à la température de 100°, même si on soumet le sérum pendant 10 ou 15 minutes à l'action de la vapeur fluente ; il ne se forme que lorsque la gélatine a été chauffée sous pression. Ces sérums ne peuvent être livrés dans cet état au médecin ou au public et il convient de les filtrer. Mais il n'est guère possible de faire aseptiquement une filtration au papier et il convient de les soumettre après filtration à une nouvelle stérilisation. Or, si cette stérilisation finale était faite après que le sérum a déjà subi pendant 30 minutes l'action d'une température de 120°, ce sérum risquerait alors de ne plus se prendre en gelée par le refroidissement. Il nous paraît donc plus convenable de faire une première stérilisation d'un quart d'heure, de filtrer le sérum après cette première stérilisation et de faire une nouvelle stérilisation de 10′ seulement. Il faut remarquer, en effet, que du fait de cette double stérilisation la gélatine supporte deux fois le passage de la température de 100°—120°, de telle sorte qu'on peut diminuer un peu le temps de la seconde stérilisation.

En résumé, les règles de la préparation et de la stérilisation du sérum gélatiné destiné aux usages thérapeu-

tiques nous semblent pouvoir être formulées de la manière suivante :

1° **Préparation** :

Gélatine blanche de belle qualité, mais non décalcifiée...	50
Chlorure de sodium pur..............................	8
Eau distillée..	1000

Faire dissoudre au bain-marie et introduire dans un ballon stérilisé, fermé par un tampon d'ouate.

2° **Stérilisation.** — Placer le ballon à l'autoclave et, en observant les précautions d'usage, porter la température de l'appareil à 120°. Maintenir cette température pendant 1/4 d'heure. Eteindre le gaz et retirer le ballon quand l'aiguille du manomètre est revenue depuis un moment à son point de départ. Filtrer la solution et la répartir par fractions de 250 grammes dans une série de ballons stérilisés d'une contenance de 300$^{cm^3}$ environ. Porter ces ballons à l'autoclave et faire une nouvelle stérilisation de 10 minutes à 120°. Au sortir de l'autoclave, ces ballons seront capuchonnés de caoutchouc, à la manière des tubes de bouillon ou de gélose usités dans les laboratoires de bactériologie. Dans ces conditions, ils se conservent pour ainsi dire indéfiniment et le pharmacien peut les préparer d'avance.

Nous conseillons la répartition par fractions de 250^{gr} parce que cette quantité est celle qu'on emploie habituellement pour une injection. Toutefois, il n'est pas mauvais de préparer aussi quelques doses de 50 à 60^{gr} et des doses de 500^{gr}. Les premières ont été souvent utilisées comme doses journalières dans le traitement des anévrismes et les secondes dans le traitement des grandes hémorragies.

Quelques réactions colorées de la pilocarpine;
par M. Et. Barral.

Parmi les réactions colorées de la pilocarpine, réactions peu nombreuses du reste, la plus caractéristique

est celle de Wangerin : coloration violette soluble dans le benzène, obtenue en ajoutant à la solution contenant de la pilocarpine, d'abord quelques gouttes d'une dissolution de bichromate de potassium, puis quelques gouttes d'eau oxygénée.

On a indiqué une coloration noire produite avec le calomel ; mais elle est commune à un grand nombre de bases. Quant à la coloration jaune produite par l'acide sulfurique, teinte devenant vert émeraude par addition de quelques gouttes de bichromate de potassium, elle est commune à plusieurs médicaments.

Avec une solution diluée de pilocarpine pure, j'ai obtenu les réactions suivantes :

1° En chauffant du *persulfate de sodium*, avec 1 ou 2^{cm^3} d'une dissolution de pilocarpine, le liquide se colore en jaune, en dégageant une odeur vireuse et légèrement ammoniacale ; les vapeurs bleuissent le tournesol, noircissent l'azotate mercureux.

2° L'*acide sulfurique formolé*, chauffé avec quelques gouttes d'une solution de pilocarpine, se colore d'abord en jaune, puis en jaune brun, vire au rouge de sang, enfin au brun rouge.

3° Le *réactif de Mandelin*, chauffé avec une solution très diluée de pilocarpine, prend une coloration jaune d'or, vire peu à peu au vert clair, enfin au bleu clair, coloration stable ne changeant pas par addition d'eau.

4° Le *permanganate de potassium*, en solution à 1 p. 100 dans l'acide sulfurique concentré, chauffé avec une solution de pilocarpine, se décolore d'abord, puis devient jaune foncé en dégageant des vapeurs blanches ayant l'odeur de sucre brûlé, ou plus exactement d'acide tartrique décomposé par la chaleur.

Les teintures alcooliques des drogues héroïques; par M. Léon SCHMITT (*suite*) (1).

Extrait de noix vomique.

M. Hébert (2) ayant proposé de préparer la teinture de noix vomique, en dissolvant dans l'alcool à 70° une quantité d'extrait sec titré de noix vomique, obtenu au moyen de l'alcool à 70°, telle que la teinture contienne 0,25 p. 100 d'alcaloïdes, j'ai préparé un extrait suivant la méthode indiquée par l'auteur (3).

J'ai opéré sur 300gr de la même noix vomique, qui m'a servi à la préparation des teintures, et j'ai obtenu un rendement de 30gr d'extrait de consistance ferme, correspondant à 26gr,45 d'extrait sec.

Dans cet extrait, j'ai titré les alcaloïdes suivant le procédé de dosage indiqué par l'auteur dans ses conclusions, et j'ai obtenu 15gr,423 d'alcaloïdes totaux pour 100gr d'extrait sec, titre un peu inférieur à celui de 16 p. 100 demandé par la conférence de Bruxelles.

Pour préparer 1000gr d'une teinture, dont la teneur alcaloïdique soit de 0,25 p. 100, il me fallait donc employer 16gr,20 d'extrait sec, ou 18gr,37 d'extrait ferme.

Il serait peut-être plus commode, si la commission du Codex pensait devoir adopter un mode indirect de préparation de la teinture de noix vomique, de partir d'un extrait fluide correspondant à son poids de drogue, préparé avec l'alcool à 70°, selon les procédés de M. Warin. Cet extrait fluide serait titré et servirait à la préparation extemporanée de la teinture par simple dilution dans l'alcool à 70°. On aurait ainsi un extrait de composition invariable, c'est-à-dire dont la teneur alcaloïdique serait constante, et en même temps, ce qui n'est pas à négliger,

(1) Voir *Journ. de Pharm. et Chim.*, nos du 1er et 15 janvier 1904, p. 5 et 56.

(2) *Thèse de doctorat universitaire*. Paris, 1903.

(3) *Thèse*, p. 72, ou *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6] XVI, p. 115, 1902.

d'un emploi beaucoup plus facile et plus rapide que la dissolution d'un extrait sec dans l'alcool.

Teinture de strophanthus.

Pour la préparation de ces teintures, je n'ai pas pu employer une poudre de graines de strophanthus aussi fine que les poudres qui ont servi dans les autres préparations. Ces graines, en effet, renferment une substance huileuse, qui, dans l'écrasement au moulin, produit une sorte de pâte graisseuse, qu'il n'est pas possible de faire passer à travers un tamis fin.

La teinture, préparée par macération dans l'alcool à 60°, suivant le supplément du Codex de 1895, est trouble, difficile à filtrer et à obtenir limpide, même après plusieurs filtrations successives. La teinture, préparée par lixiviation avec l'alcool à 70°, est au contraire bien limpide.

Le travail de M. Domergue étant antérieur à 1895, je n'ai pu faire figurer dans le tableau suivant que mes résultats personnels :

	TEINTURE PAR MACÉRATION (Supplément 1895)	TEINTURE PAR LIXIVIATION
Formule	1/5 alcool à 60°	1/10 alcool à 70°
Densité par le flacon	0,9313 à 13°	0,8996 à 14°,5
Densité par la balance aréo-thermique	0,9314 à 14°,5	0.9007 à 13°
Extrait sec dans l'air	2,887 p. 100	1,639 p. 100
Extr. sec dans le vide	3,139 p. 100	1,761 p. 100
Cendres	0,196 p. 100	0.128 p. 100
Acidité	9mg,08 KOH	7mg,28 KOH
Coefficient d'eau	à partir de 1cm³,9	à partir de 2cm³,2

Les acides communiquent à l'extrait une couleur brun clair, et produisent dans la teinture un trouble laiteux; l'extrait et la teinture, traités par le perchlorure de fer, deviennent vert foncé; la potasse et l'am-

moniaque font virer la couleur de la teinture au jaune d'or; le réactif de Mayer y produit un louche persistant, et l'addition d'une goutte d'acide chlorhydrique provoque un précipité; la liqueur de Fehling donne un trouble complet, lorsqu'on la chauffe quelques minutes; on y constate seulement des traces de réduction.

La Pharmacopée suisse fait dégraisser d'abord la graine contusée, au moyen de l'éther de pétrole; puis, après dessiccation de la drogue, on la pulvérise, et on l'épuise par l'alcool à 70°, en mettant de côté les 98 premières portions; l'épuisement est continué jusqu'à ce que le percolat n'ait plus d'amertume; on concentre ces dernières portions, jusqu'à réduction à 2 parties, que l'on dissout dans les 98 parties recueillies à part, de façon à obtenir 100 parties de teinture pour 10 parties de graines employées.

2^{gr} de la teinture, évaporés à 100°, doivent donner un résidu pesant au moins 0^{gr},025. La teinture, additionnée de p. é. d'eau, doit donner un mélange légèrement opalescent.

X gouttes de la teinture et X gouttes d'acide sulfurique donnent un mélange d'un jaune brunâtre, passant au vert après une heure.

Ces réactions, essayées sur la teinture que j'ai préparée avec l'alcool à 70°, mais avec des graines non dégraissées, m'ont donné les résultats suivants :

La quantité minima de 1^{gr},25 p. 100 d'extrait sec est notablement dépassée (1^{gr},639 p. 100), comme on pouvait s'y attendre, puisque le dégraissage à l'éther fait diminuer le rendement en extrait sec.

L'opalescence est nettement réalisée, sans précipité, par l'addition d'un volume égal d'eau distillée. La réaction par p. é. d'acide sulfurique est beaucoup moins nette, et ne me paraît pas susceptible d'être indiquée comme caractéristique de la teinture de strophanthus. Hager (1) fait remarquer que, par dégraissage au moyen

(1) *Hager's Handbuch der Pharm. Praxis*, 1902.

de l'éther ordinaire, ainsi que le prescrit la Pharmacopée autrichienne, on risque d'enlever partie ou totalité des alcaloïdes; et qu'il vaut mieux, comme l'indique la Pharmacopée suisse, employer l'éther de pétrole qui ne dissout aucun alcaloïde.

Pharmacopées étrangères. — Dans les diverses pharmacopées, la graine de strophanthus est employée tantôt dégraissée, tantôt non dégraissée.

Le dégraissement préalable est prescrit en Belgique, où l'on emploie la macération au 1/20; en Autriche, où l'on épuise par lixiviation 5^{gr} de graines par 100^{gr} d'alcool à 87°; en Italie et en Roumanie, où il est prescrit de faire macérer 5 parties de poudre dans 100 parties d'alcool à 90°.

En Danemark, les proportions sont de 10 p. 100, et en Russie de 8,33 p. 100.

Les graines sont employées directement, sans être dégraissées; en Allemagne, dans les proportions de 1 partie pour 10 parties d'alcool à 60°; de même en Suède. Aux États-Unis, 5^{gr} de graines sont traités par 100^{cm^3} d'alcool à 65°, et en Angleterre, $2^{gr},5$ seulement pour 100^{cm^3}.

Dans ce dernier pays, on épuise, par déplacement, avec l'alcool à 70°, 25^{gr} de semences pulvérisées, jusqu'à ce qu'on ait obtenu 500^{cm^3} de liquide, puis on dilue le percolat à 1000^{cm^3} au moyen d'alcool à 70°.

Hager donne ce tableau récapitulatif :

1^{gr} de semences de strophanthus correspond à :

5^{gr} de teinture en		France,
10^{gr}	—	Allemagne, Suisse,
20^{gr}	—	Autriche, Italie, Belgique, Roumanie,
20^{cm^3}	—	États-Unis,
40^{cm^3}	—	Angleterre.

Gouttes amères de Baumé.

A côté de ces neuf teintures, il en est une dont la formule n'a pas été étudiée par les délégués à la conférence de Bruxelles, parce qu'elle est à peu près particulière à la Pharmacopée française. Ce sont les gouttes amères de Baumé, ou teinture de fève de Saint-Ignace com-

posée. Cette préparation est cinq fois plus forte que la teinture de noix vomique au 1/10; et sur les conseils de M. Bourquelot, j'ai préparé une teinture moins forte, dont je donne ici la formule, comparativement à celle du Codex :

	Codex	Nouvelle formule
Fèves de Saint-Ignace râpée....	100	100
Suie..........................	0,20	0,50
Carbonate de potasse.........	1	2,50
Alcool à 60°....................	200	Alcool à 70° 500

Dans le tableau suivant, j'indique les résultats que j'ai obtenus avec la nouvelle formule, à côté de ceux qu'a obtenus M. Domergue avec la teinture du Codex de 1884:

		Teinture du Codex (M. Domergue)		Nouvelle formule
		chiffres originaux	convertis en grammes	
Densité	par le flacon	0,9569 à 15°	—	0,903 à 20°
	par la balance aréo-thermique	—	—	0,906 à 19°,5
Extrait sec dans l'air.		8,400 p. 100	8,736 p. 100	3,509 p. 100
Extr. sec dans le vide.		8,400 p. 100	8,736 p. 100	3,850 p. 100
Cendres..........		0,040 p. 100	0,0416 p. 100	0,297 p. 100
Acidité...........		—	—	4mg,48 KOH
Coefficient d'eau...		trouble abondant à partir de 2cm3,5	—	supporte plus de 2 1/2 fois son poids d'eau sans trouble sensible.

D'autre part, M. Hébert a étudié comparativement diverses préparations de gouttes de Baumé, contenant la même proportion de fève de Saint-Ignace que celle qui est indiquée par le Codex, et de ses essais, il conclut :

1° A la suppression du carbonate de potasse et de la suie;

2° A la lixiviation par l'alcool à 70°, qui donne la teinture la plus riche en alcaloïdes.

Les réactifs donnent avec la teinture et l'extrait à peu près les mêmes réactions qu'avec la noix vomique :

La teinture, traitée par l'acide azotique, prend une teinte rouge orangé très vive; par les acides chlorhydrique et sulfurique, une teinte brun rouge claire; le perchlorure de fer lui communique une couleur vert noirâtre, et produit un précipité.

La potasse donne une coloration rouge jaune, à légers reflets verdâtres; l'ammoniaque donne la même coloration, mais sans les reflets.

La liqueur cupropotassique est assez fortement réduite; le réactif de Mayer produit un précipité abondant.

Pharmacopées étrangères. — Les gouttes amères de Baumé (formule du Codex de 1884) sont inscrites dans la Pharmacopée belge. Mais on ne trouve ce médicament, ni même un médicament analogue dans aucune autre Pharmacopée; la fève de Saint-Ignace n'étant officinale qu'en France et en Belgique.

Pour terminer cette étude des teintures des drogues héroïques, je crois devoir indiquer les doses maxima pour adultes, que permet de donner la Pharmacopée suisse qui, comme on l'a vu, prépare ces teintures par lixiviation avec l'alcool à 70° de façon à obtenir 10 parties de teinture pour 1 partie de drogue (1).

	DOSES MAXIMA	
	en une fois	par jour
Teinture de racine d'aconit	0gr,25	1gr,00
— de feuilles de belladone	0,50	2,50
— de cantharide	0,50	1,50
— de sem. de colchique	1,00	3,00
— de feuilles de digitale	1.00	5,00
— de racine d'ipéca	0,50	2,50
— de noix vomique	0,50	2,00
— de gr. de strophanthus	1,00	3,00

(1) La teinture de jusquiame, non inscrite dans ce tableau, n'existe pas dans la Pharmacopée suisse.

De l'action de l'acide carbonique sous pression sur les phosphates métalliques. Combinaison (carbonophosphates) ou dissolution. Applications diverses ; par M. le Dr A. Barillé, pharmacien principal à l'hôpital militaire Saint-Martin à Paris (*Suite*) (1).

CHAPITRE III

PHOSPHATES MÉTALLIQUES SIMPLEMENT DISSOUS PAR L'ACIDE CARBONIQUE SOUS PRESSION

Dans cette troisième partie, nous passons rapidement en revue les phosphates métalliques qui entrent en dissolution dans l'eau chargée d'acide carbonique sous pression sans paraître donner lieu à des combinaisons définies. En effet, toutes les dissolutions carboniques que nous avons préparées avec les phosphates de cette catégorie ont été évaporées à siccité, soit dans le vide, soit à l'étuve, et le résidu salin, ainsi obtenu et lavé, n'a *jamais fait effervescence* avec les acides. Le phosphate mis en expérience s'est trouvé régénéré sans la moindre transformation, ainsi que l'analyse nous l'a démontré.

Dans le tableau qui suit, nous avons indiqué, sans avoir besoin d'y revenir, les quantités de ces divers phosphates qui se dissolvent dans l'eau distillée chargée d'acide carbonique à la pression de 10kg. Les différents résultats obtenus sont intéressants à bien des points de vue.

Le phosphate trilithique, étudié dans le chapitre Ier avec les phosphates alcalins, rentre cependant dans cette troisième catégorie; il en est de même du phosphate ammoniaco-magnésien et des phosphates de strontiane qui font exception également aux réactions signalées dans le chapitre II pour les phosphates alcalino-terreux.

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, nos des 1er et 15 janvier, et du 1er février 1904, p. 14, 71 et 140.

Tableau indiquant l'action de l'acide carbonique à la pression de 10 kg. et en présence de l'eau sur les phosphates métalliques.

PHOSPHATES MIS EN EXPÉRIENCE	QUANTITÉS PAR LITRE DE		
	P^2O^5 dissous	Phosphate correspondant à P^2O^5	Phosphate anhydre correspondant à P^2O^5
1°. — *Phosphates donnant des carbonophosphates* :			
Phosphate tripotassique PO^4K^3	Ces phosphates alcalins, étant solubles dans l'eau, ne sont indiqués que pour mémoire.		
— dipotassique PO^4K^2H			
— trisodique PO^4Na^3, $12H^2O$			
— disodique PO^4Na^2H, $12H^2O$			
— triammonique $PO^4(AzH^4)^3$			
— diammonique $PO^4(AzH^4)^2H$			
— tricalcique $(PO^4)^2Ca^3$	0,482	0,923	0,923
— bicalcique PO^4CaH, $2H^2O$	0.878	2,127	1,681
— tribarytique $(PO^4)^2Ba^3$, H^2O	0,2994	1,319	1,267
— bibarytique PO^4BaH	0.4492	1,474	1,474
— trimagnésique $(PO^4)^2Mg^3$, $5H^2O$	2,299	5,400	4,078
— bimagnésique PO^4MgH, $7H^2O$	2,5024	8,170	4,229
2°. — *Phosphates simplement dissous par* CO^2 :			
Phosphate trilithique PO^4Li^3. H^2O	9,1035	16,027	14,873
— ammoniaco-magnésien $PO^4Mg.AzH^46H^2O$	3,375	11,646	6,512
Phosphate tristrontianique $(PO^4)^2Sr^3$	0,4598	1,4652	1,4652
— bistrontianique PO^4SrH	0,775	2,003	2,003
— trimanganeux $(PO^4)^2Mn^3$, $7H^2O$	0,3956	1,3417	0,990
— d'alumine tribasique $(PO^4)^2Al^2, 9H^2O$	0,260	0,740	0,448
— de glucinium bibasique PO^4GlH, $3H^2O$.	0,3757	0,8417	0,556
— triferreux $(PO^4)^2Fe^3$	0,429	1,083	1,083
— biferreux PO^4FeH, H^2O	0,456	1,091	0,978
— trizincique $(PO^4)^2Zn^3$, $5H^2O$	0,2023	0,676	0,548
— trinickélique $(PO^4)^2Ni^3$	1,3583	3,5105	3.5105
— tricobaltique $(PO^4)^2Co^3$, $8H^2O$	1,113	4,003	2,876
— de cadmium tribas. $(PO^4)^2Cd^3$	0,3179	1,177	1,177
- uraneux PO^4HU, H^2O		Traces	
— uranique $2[PO^4(UO)^2H]$, $3H^2O$		Néant	
— stanneux tribasique $Sn^5H^2(PO^4)^43H^2O$	0.1734	0,6264	0,593
— tricuprique $(PO^4)^2Cu^3$, $3H^2O$	0,4335	1,326	1,161
— dicuprique $(PO^4)^2H^2Cu^23H^2O$	0,5202	1,564	1,1686
— triplombique $(PO^4)^2Pb^3$. $4H^2O$	0,225	1,397	1,285
— mercurique PO^4HgH	0,2168	0,9038	0,9038
— mercureux PO^4Hg^2H	0.1879	1,312	1,312
— d'argent basique PO^4Ag^3	0,175	1,033	1,032

Dans le second tableau, nous avons indiqué succinctement ce que deviennent les dissolutions carboniques de cette catégorie de phosphates quand elles sont exposées à l'air libre, ou quand elles sont mises à l'abri de l'air dans des flacons pleins et bouchés.

Observations particulières concernant les phosphates simplement dissous par l'acide carbonique. — Contrairement à ce qui est admis, le *phosphate d'alumine* est un peu soluble dans l'acide carbonique ; l'indication est à retenir, si l'on se souvient que ce sel existe à l'état naturel. Sa dissolution ne précipite pas immédiatement par la chaleur, mais par l'ammoniaque.

La dissolution de *phosphate de glucine* se trouble légèrement par la chaleur, ainsi que par l'ammoniaque; elle donne par la potasse un précipité qui est soluble dans un excès de réactif.

Le *phosphate ferreux tribasique* a été employé à l'état gélatineux; nous l'avons préparé en ajoutant goutte à goutte et en excès une solution de phosphate de sodium à une solution de sulfate ferreux. La solution devenant acide, on doit, pour éviter une dissolution partielle de phosphate de fer, la saturer exactement par de la soude normale dès que la précipitation commence, puis laver rapidement le produit à l'abri de l'air par décantation, et avec de l'eau bouillante.

Le *phosphate ferreux bibasique* a été obtenu en traitant avec les mêmes précautions le phosphate de soude par un excès de sulfate ferreux.

Les quantités de ces deux phosphates, récemment précipitées, dissoutes par l'acide carbonique, ont été déterminées soit par évaporation de la dissolution filtrée et peroxydée $[(PO^4)^2(Fe^2)^6]$, le résultat étant ramené par le calcul à l'état de sel ferreux, — soit par précipitation du fer de sa dissolution carbonique par le carbonate de soude. Le précipité étant lavé, on dose par l'urane l'acide phosphorique qui se trouve dans la liqueur, combiné à la soude. — Les résultats ont été comparables.

Le phosphate de fer bleu des pharmacies est peu

DISSOLUTIONS CARBONIQUES DONT LE PHOSPHATE SE PRÉCIPITE — A L'ABRI DE L'AIR	DISSOLUTIONS CARBONIQUES DONT LE PHOSPHATE SE PRÉCIPITE — A L'AIR LIBRE	DISSOLUTIONS CARBONIQUES SE CONSERVANT A L'ABRI DE L'AIR
	Phosphate trilithique (conservation assez longue).	Phosphate trilithique.
	Phosphate ammoniaco-magnésien.	— ammoniaco-magnésien.
	— tristrontianique.	— tristrontianique.
	— distrontianique (croûtes crist.).	— distrontianique.
Phosphate trimanganeux (solution opaline)........................	— trimanganeux (préc. blanc rosé)	
	— d'alumine (assez stable même à chaud).	— d'alumine tribasique.
Phosphate de glucinium...	— de glucinium.	
	— de fer bibasique.	— de fer bibasique (conservation assez longue).
	— de fer tribasique.	— de fer tribasique (moins stable).
	— trizincique.	— trizincique.
	— trinickélique (stabilité assez longue, dépôt crist.).	— trinickélique.
	— de cobalt (id.)	— de cobalt.
	— de cadmium.	— de cadmium.
	— stanneux.	— stanneux.
Phosphate tricuprique......	— tricuprique.	
— dicuprique............	— dicuprique.	
	— triplombique.	— triplombique.
	— mercurique.	— mercurique.
	— mercureux.	— mercureux.
Phosphate d'argent...............	— d'argent.	

soluble dans l'acide carbonique : soit $0^{gr},20$ seulement par litre.

Le phosphate biferreux se conserve mieux en dissolution carbonique que le phosphate triferreux, tant à l'air qu'à l'abri de l'air.

La dissolution carbonique de phosphate trinickélique contient encore 1^{gr} de phosphate dissous au bout d'un mois d'exposition à l'air. Il en est de même pour la dissolution de *phosphate de cobalt*; toutes deux laissent déposer ces phosphates à l'état cristallisé.

Les *phosphates uraneux* et *uranique* sont réfractaires à l'action de l'acide carbonique sous pression en présence de l'eau. Cependant, avec le sel uraneux, le réactif phosphomolybdique a donné une très légère teinte jaune. Ces phosphates sont les seuls dans la série examinée qui soient insolubles dans l'acide carbonique, comme ils le sont du reste dans l'acide acétique, propriété utilisée pour le dosage de l'acide phosphorique.

Notons enfin que, dans les dissolutions carboniques de phosphate stanneux, mercureux et mercurique, le métal n'a pu être décelé par les réactifs qu'après évaporation d'une grande partie du liquide.

CHAPITRE IV

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES ET CONCLUSIONS

En étudiant le mode d'action de l'acide carbonique sous pression et en présence de l'eau sur la plupart des phosphates métalliques connus, nous avons pu en faire une question d'ensemble absolument nouvelle.

Les résultats obtenus par cette méthode de généralisation nous ont permis d'établir deux catégories parfaitement distinctes : l'action de l'acide carbonique sur les phosphates pouvant donner lieu soit à une *combinaison chimique* (carbonophosphates), soit à une *simple dissolution.*

Premier cas : *Combinaison chimique.* — Nos expé-

riences indiquent qu'il existerait *six carbonophosphates* métalliques formés par la combinaison de l'acide carbonique avec les phosphates tribasiques de potassium, de sodium et d'ammonium d'une part, — avec ceux de calcium, de baryum et de magnésium d'autre part.

Ces carbonophosphates sont des composés intermédiaires très instables. Si nous n'avons pu, en raison de leur tension de dissociation, arriver à les isoler de leurs dissolutions, nous pensons que ce résultat, quoique difficile à atteindre, pourrait ne pas être irréalisable avec des ressources matérielles autres que celles dont nous disposions. En nous bornant à l'étude des propriétés chimiques des carbonophosphates en dissolution, nous avons démontré que leur dissociation s'effectuait avec une rapidité plus ou moins grande et qu'elle donnait lieu, comme produits de décomposition, à la formation d'un phosphate bibasique et d'un bicarbonate correspondant.

Il résulte également de nos recherches — et c'est là un fait intéressant à constater — que les phosphates dont les bases peuvent donner des bicarbonates sont les seuls qui soient décomposés par l'acide carbonique, les seuls par suite qui puissent donner des carbonophosphates. Leur nombre est donc limité, et cette constatation explique pourquoi le phosphate de lithine et celui de strontiane font exception dans chacun de leur groupe.

L'acide carbonique paraît également se combiner en présence de l'eau avec les phosphates bibasiques appartenant à la même série de métaux. Mais ici la dissociation régénère le phosphate bibasique tel qu'il a été mis en expérience. Contrairement à ce qui se passe avec les phosphates tribasiques, l'acide carbonique ne déplace aucune molécule d'acide phosphorique.

Il y aurait donc deux sortes de carbonophosphates métalliques, les uns correspondant aux phosphates bibasiques, les autres aux phosphates tribasiques : les premiers, que l'on pourrait appeler par analogie *carbono-*

phosphates bibasiques, auraient pour formule générale :

$$(PO^4.H.M'^2)^2 2CO^2 ;$$

les seconds, les *carbonophosphates tribasiques*, seraient constitués par la soudure d'un carbonophosphate bibasique avec le bicarbonate correspondant :

$$(PO^4HM'^2)^2 2CO^2 2CO^3HM'.$$

L'acide carbonique est un acide faible et les combinaisons qu'il forme avec les phosphates métalliques sont dissociables en tout ou en partie, plus ou moins rapidement, même à la température ordinaire. La moindre action physique rompt l'équilibre de la combinaison. Cette facile dissociation des carbonophosphates est une propriété importante, : elle permet, en effet, d'interpréter de nombreux phénomènes géologiques et physiologiques sur lesquels nous reviendrons dans le chapitre suivant.

Deuxième cas : dissolution simple. — L'acide carbonique n'exerce en présence de l'eau qu'une action dissolvante sur les phosphates bibasiques ou tribasiques dont les bases ne peuvent donner lieu à la formation de bicarbonates ; ces phosphates ne subissent aucune transformation et on les retrouve sous leur état primitif en évaporant à siccité leurs dissolutions carboniques. Les résultats ainsi obtenus viennent confirmer l'existence des bicarbonates connus dont le nombre correspond exactement à celui des phosphates que l'acide carbonique attaque.

Le pouvoir dissolvant de l'acide carbonique varie avec la nature de la base et avec celle du phosphate suivant qu'il est bibasique ou tribasique, — les phosphates tribasiques ayant toujours été trouvés moins solubles dans l'acide carbonique que les phosphates bibasiques correspondants.

La présence d'une molécule de bicarbonate métallique explique cette dernière différence pour les dissolutions de carbonophosphates tribasiques.

(*A suivre.*)

Sur un nouveau cas de concrétions osseuses dans la glande thyroïde; par M. le Dr André Monéry, du laboratoire de Chimie médicale de Lyon, médecin stagiaire au Val-de-Grâce.

Dans une note publiée dans le numéro du 15 mars 1901 de ce journal, MM. Bonneau et Richaud (1) attiraient l'attention sur un cas de concrétions ossiformes trouvées dans la cavité d'un goitre kystique.

L'analyse chimique de ces productions anormales leur avait attribué une composition extrêmement voisine de celle de l'os normal; l'examen histologique s'était, par contre, montré beaucoup moins affirmatif et ces deux auteurs avaient jugé utile d'engager les chirurgiens ou les chimistes qui pourraient, à l'avenir, rencontrer des cas analogues, d'en réserver une partie pour un examen histologique plus minutieux, « étant donné l'intérêt qu'il y aurait à démontrer l'existence, dans une tumeur tout à fait extra-osseuse, de véritables concrétions chimiquement et histologiquement ».

Au cours des recherches que nous avons poursuivies dans le laboratoire de Chimie médicale de M. le professeur Hugounenq, sur « la fonction iodée de la glande thyroïde (2) », nous avons eu la bonne fortune de rencontrer un cas de concrétions ossiformes de la thyroïde que nous croyons pouvoir rapprocher de celui de MM. Bonneau et Richaud.

Il ne s'agissait pas ainsi d'un goitre kystique comme dans le cas de ces deux auteurs, mais d'une glande thyroïde saine que nous devons à l'obligeance de M. Collet, interne de l'Asile de Bron (Rhône), et qui

(1) Bonneau et Richaud, Analyse de concrétions ossiformes trouvées dans la cavité d'un goitre kystique (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, VIe série, t. XIII, 1901, p. 266).

(2) André Monéry. Thèse de Lyon, 22 décembre 1903. « Le métabolisme de l'iode. Recherches nouvelles sur la fonction iodée de la glande thyroïde. »

appartenait à un aliéné de 59 ans, enfermé dans cet hospice pour manie aiguë et démence.

La glande, histologiquement normale, pesait, sèche, 7gr,44 et avait une teneur en iode de 0mgr,32 par gramme, soit, en tout, 2mgr,38.

Le lobe droit était presque entièrement occupé par une masse ossiforme du volume d'une grosse noix, pesant 10gr,80; extrêmement adhérente au parenchyme qui l'entourait, elle était comme incrustée dans la glande et nous ne pûmes l'èxtraire qu'en arrachant avec elle des lambeaux de cet organe. Isolée et râclée au scalpel, pour la dépouiller des fragments de tissu adhérents, cette tumeur se présentait alors avec une apparence vraiment osseuse. Elle était en effet de couleur grisâtre, à points rouges et comme hématiques, de constitution spongieuse, creusée de vacuoles irrégulières et sillonnée de travées dentelées offrant des points jaunâtres et, dans la partie centrale, une substance blanc sale, molle, d'aspect fibrineux. En la laissant tomber sur la table de lave du laboratoire, on percevait nettement le cliquetis métallique que MM. Bonneau et Richaud avaient obtenu avec leurs concrétions ossiformes.

Nous pratiquâmes, avec le Dr Galimard, une analyse chimique détaillée de cette pièce et nous confiâmes à notre ami le Dr Tournade un fragment réservé à un examen histologique rigoureux.

Comme on le verra, les résultats de ces deux examens sont extrêmement voisins de ceux qu'ont publiés MM. Bonneau et Richaud.

A. **Examen chimique**. — Nous n'insisterons point sur l'examen qualitatif, nos résultats sont si analogues à ceux des deux auteurs précités qu'il nous faudrait les répéter mot à mot. L'examen quantitatif nous a permis de vérifier encore l'identité de ces deux cas :

La matière organique représentait..........	25,93	p. 100
La matière minérale représentait...........	74,07	—

Cette dernière se répartissait ainsi :

Sels calcaires solubles dans HCl	73,85
Sels calcaires insolubles dans HCl	0,22

Ces rapports sont donc très voisins de ceux qui existent pour la substance osseuse où l'on trouve :

Matière organique	30 p. 100
Matière minérale	70 —

La répartition des sels minéraux fournissait encore des résultats très comparables. Nous avons trouvé en effet 65,67 p. 100 de phosphates de chaux au lieu de 84 p. 100 que donne l'os vrai ; 23,04 p. 100 de carbonate de chaux au lieu de 10 p. 100 :

Soit encore :

Chaux	51,31 p. 100
P^2O^5	36,65 —
CO^2	5.86 —
Magnésie (Traces nettes, difficilement calculables p. 100).	

alors que Gabriel donne pour l'os ces proportions :

Chaux	49,25 p. 100
P^2O^5	29,66 —
CO^2	10,40 —
Magnésie	0,77 —

Au total (1), les carbonates de chaux semblent être un peu plus abondants dans notre pièce, au déficit des phosphates, ce qui est toutefois acceptable. Nous pouvons dire que la composition chimique du corps que nous avons analysé est extrêmement voisine de celle de l'os vrai et, en même temps, des concrétions ossiformes examinées par MM. Bonneau et Richaud.

B. **Analyse histologique**. — Notre pièce était constituée au point de vue anatomo-pathologique par du tissu fibreux calcifié présentant des ostéoblastes. On n'y trouvait aucune systématisation rappelant les canaux de Havers. Mais la présence d'ostéoblastes dans un

(1) Nous ajouterons qu'aucune trace d'iode n'a pu être décelée dans cette pièce ossiforme.

organe glandulaire attestait la présence d'un processus ostéogénique qui concorde parfaitement avec les résultats fournis par l'analyse chimique.

On le voit, la tumeur que nous avons analysée semble bien constituer un cas assez net de production osseuse, au sein de la glande thyroïde. Elle est tout à fait comparable à celle que MM. Bonneau et Richaud ont déjà rencontrée. Elle diffère absolument des noyaux calcifiés qu'il est si fréquent de trouver dans ces organes. Ces calculs, bien que renfermant des carbonates et des phosphates de chaux, n'ont point une constitution chimique identique à celle de l'os; en tout cas, ils ne présentent jamais de cellules osseuses.

Dans notre cas, au contraire, l'examen chimique comme l'analyse histologique témoignent d'une production osseuse. Si l'on ne peut dire qu'on est en présence d'un os normal, tout au moins y a-t-il eu en ce point un phénomène d'ossification attesté par la présence des ostéoblastes.

Et d'ailleurs, ce fait n'a rien qui doive nous étonner outre mesure. Ne savons-nous pas qu'il peut se faire des productions osseuses dans des points de l'organisme qui, normalement, en sont absolument exempts, et MM. Devic et Paviot n'ont-ils pas montré la présence de l'os vrai dans le parenchyme pulmonaire (1)?

Si le fait est rare pour la grande thyroïde, nous ferons remarquer qu'il le serait peut-être beaucoup moins, si on le recherchait plus soigneusement au cours des autopsies où l'examen d'un organe aussi important que la thyroïde est toujours négligé.

---

(1) Devic et Paviot. Des os vrais du poumon. (*Lyon médical*, 1901, 1er semestre, p. 45 et 91.)

REVUES

Pharmacie.

Un nouvel excipient pour pommades : céarine solide et beurre de coco purifié; par M. Issleib (1). — L'auteur, après s'être élevé contre l'emploi routinier, comme excipients, des graisses d'origine animale, qui rancissent facilement, surtout quand on les a additionnées d'eau, propose l'emploi de la céarine solide, nom qu'il donne à un mélange de cire de Carnauba (2) et de cérésine, blanchi artificiellement. Ce produit se présente sous forme d'une masse blanche, inodore, de réaction neutre.

L'excipient proposé pour la préparation des pommades en parfumerie est le suivant :

Céarine solide	10gr
Beurre de coco	120gr
Paraffine liquide	25gr

couleur et parfum à volonté.

Il est regrettable, selon l'auteur, que l'emploi du beurre de coco (*Coccos nucifera* d'Afrique et *Coccos butyracia* du Brésil) ne soit pas plus répandu, étant donnée sa faible tendance à rancir. On trouve aujourd'hui dans le commerce cette graisse, blanche et à peu près complètement débarrassée de son odeur pénétrante et désagréable.

Pendant la saison chaude, il est utile de réduire la proportion de paraffine liquide à 15 ou 20gr; et inversement de l'augmenter pendant la saison froide. L'addition de 5 à 8 p. 100 d'eau à l'excipient n'est pas nécessaire, mais l'expérience a montré que l'eau exerce une action plutôt favorable sur les matières odorantes qui entrent dans la confection des pommades. L. S.

(1) Eine neue Pomadengrundlage aus Cearinum solidum und gereinigtem Kokosöl (*Pharm. Zeitung*, 1903, p. 923).
(2) *Pharm. Zeitung*, 1903, p. 864.

Préparations rationnelles de colchique; par M. Blau (1). — L'auteur a repris l'étude de la richesse en colchicine des semences de colchique. L'alcaloïde étant localisé exclusivement dans l'enveloppe de la semence, fait mentionné dans les commentaires de Fischer et Hartwichs, il ne semble pas nécessaire de diviser ces semences, aussi bien pour les préparations officinales que pour l'extraction de la colchicine.

Les semences vieilles, même sans précautions spéciales de conservation, sont encore riches en alcaloïde : c'est pourquoi on peut ne pas les comprendre dans les drogues dont le renouvellement doit être annuel. Une digestion de trois à quatre heures, au bain-marie chaud, dans l'alcool à 85°, suffit pour extraire la totalité de la colchicine des semences; l'emploi de cette température est donc recommandé pour la préparation de la teinture. Le trouble qui se forme postérieurement dans cette teinture peut être attribué à une transformation partielle de la colchicine en colchico-résine : par conséquent, une teinture limpide de colchique, que l'on suppose préparée conformément à la règle, sera plus riche en colchicine qu'une préparation trouble.

L. S.

Recherches sur la teneur des semences et bulbes de colchique en alcaloïdes, et sur les méthodes convenables de dosage de ces alcaloïdes; par M. Bredemann (2). — La colchicine différant totalement des autres alcaloïdes, on ne peut employer les méthodes générales pour la doser. L'auteur passe en revue et critique toutes les méthodes proposées.

Nagelvoort épuise la drogue par l'alcool à 50°, précipite la colchicine par le tannin, décompose le tannate

---

(1) Rationelle Colchicum Präparate (*Pharm. Zeitung*, 1903, p. 892; d'après *Ztschr. d. Œsterreich. Ap. V.*, 1903, n° 42).

(2) Untersuchungen über den Gehalt des Semen Colchici und des Bulbus Colchici an Alcaloïden, und über zweckmässige Methoden zur Bestimmung dieses Alkaloïdgehalts (*Apotek. Zeitung*, 1903, p. 817-828-840).

formé par l'oxyde de plomb et sépare la colchicine par le chloroforme. Le produit est dissous dans l'alcool ; la solution est évaporée, et le résidu lavé avec de l'éther de pétrole ; finalement celui-ci est séché et pesé. Il possède toutes les réactions de la colchicine, sauf le point de fusion ; d'autre part, le tannin ne précipite pas la totalité de l'alcaloïde, et il y a une perte de 0,00312 pour 0,05 d'alcaloïde, soit une perte de 6 p. 100.

Cavendoni épuise la drogue par l'alcool à 60° acidulé par l'acide sulfurique, et précipite la solution obtenue par l'acétate de plomb. — Après élimination du plomb de la liqueur filtrée, celle-ci est traitée par une solution de bichlorure de mercure et d'iodure de potassium : le précipité obtenu est lavé, séché et pesé. — Cette méthode est défectueuse, à cause de la composition variable du précipité suivant la dilution des liqueurs, la durée du lavage à l'eau (où il est un peu soluble), et la température de dessiccation.

A la méthode de Gordin et Prescott (1), on peut reprocher l'emploi de l'éther de pétrole qui dissout un peu la colchicine (1 : 1.700), le volume d'eau trop grand ; et, comme la colchicine est très soluble dans l'eau, elle en est difficilement précipitée.

L'auteur accorde la préférence au procédé de Katz, auquel il fait quelques modifications : Katz épuise la drogue par l'alcool, évapore 50^{cm3} du percolat, dissout le résidu dans 10^{cm3} d'eau additionnés de 1^{cm3} d'acide acétique dilué. Pour séparer l'huile grasse, il fait fondre 0^{gr},3 à 0^{gr},5 de paraffine solide dans la solution acétique au bain-marie ; après refroidissement complet, il filtre pour séparer la paraffine qui a entraîné l'huile grasse. Le filtrat est agité directement avec le chloroforme, qui dissout la colchicine. Les solutions chloroformiques sont évaporées, et l'alcaloïde est séché et pesé. — La chaleur détruit en partie la colchicine, et le traitement par la paraffine cause une perte de 4,25 p. 100.

(1) Gordin et Prescott, *Journ. Pharm. et Chim.*, 1901, t. XIII, p. 77.

Avant de rapporter les modifications qu'il a fait subir à ce procédé, M. Bredemann rappelle les résultats des recherches de L. Morris et de Dannenberg :

1) La colchicine est extraite en totalité des semences entières, par les solvants habituels, à la température de 80° C.

2) Il est inutile d'employer un alcool plus fort que celui de densité 0,941 (46°), puisque la totalité de la colchicine est enlevé par ce solvant, et même par l'eau seule.

3) Les semences sont complètement épuisées par une digestion de trois heures au bain-marie, aussi bien avec l'alcool et l'eau qu'avec le vin.

Se basant sur ces données, l'auteur a institué une série d'expériences comparatives sur les semences entières, et sur les semences grossièrement pulvérisées, traitées des diverses façons suivantes :

1) Epuisement de deux heures à l'appareil de Soxhlet par l'alcool à 90°.

2) Epuisement de deux heures à l'appareil de Soxhlet par l'alcool à 60°.

3) Digestion de trois heures au bain-marie dans 20 p. d'eau, et complément au volume primitif.

4) Lixiviation des semences pulvérisées par l'alcool à 60°, de façon à obtenir 10 p. de colature pour 1 p. de semences.

5) Macération de 1 p. de semences dans 10 p. d'alcool à 68° suivant la Pharmacopée allemande.

Des bulbes de colchique ont été traités de même :

1) Par l'alcool à 90° à l'appareil de Soxhlet pendant deux heures ;

2) Par l'alcool à 60° à l'appareil de Soxhlet pendant deux heures ;

3) Par l'alcool à 60° en macération dans les proportions de 1 : 10 pendant huit jours.

Les résultats des dosages des préparations ainsi obtenues, avec 7 échantillons différents, sont résumés dans un tableau, et l'auteur en tire les conclusions suivantes :

1) La percolation par l'alcool à 60° est le meilleur procédé pour extraire la totalité de la colchicine des semences ou des bulbes.

2) Le degré de l'alcool employé, 60° ou 90°, ne paraît pas avoir une grande influence : l'alcool à 60° donne des résultats tantôt inférieurs, tantôt supérieurs à ceux que donne l'alcool à 90°.

3) Les semences en poudre grossière paraissent avoir été plus complètement épuisées que les semences entières, sauf en ce qui concerne la digestion aqueuse où les résultats sont équivalents.

Pour doser l'alcaloïde, l'auteur indique la marche à suivre :

50^{gr} de colature sont réduits par évaporation à 20^{gr}; on ajoute 0^{gr},5 de paraffine et 20^{gr} d'eau, et on chauffe pour chasser complètement l'alcool. Il reste 10 à 15^{gr} de liquide; après refroidissement, la paraffine est séparée sur filtre, puis fondue à nouveau avec 10^{gr} d'eau + 1^{gr} d'acide acétique; on la recueille sur le même filtre, qu'on lave ensuite soigneusement. Le filtrat total est agité avec le chloroforme.

Trois agitations successives avec 10$^{cm^3}$ de chloroforme sont insuffisantes; en effet, la solution d'iode iodurée donne encore un trouble avec la solution aqueuse; et ce réactif peut déceler 0,0023 de colchicine dans 100^{cc} d'eau.

Linde a proposé, pour faciliter le passage de la colchicine de la solution aqueuse dans le chloroforme, de saturer cette solution de chlorure de sodium, mais sans en ajouter en excès, ce qui serait plutôt nuisible; il suffit qu'une trace de sel reste indissoute. On agite alors avec le chloroforme, d'abord avec 20$^{cm^3}$, puis successivement avec 10$^{cm^3}$, jusqu'à ce que la solution aqueuse ne donne tout au plus qu'un trouble minime avec une solution $\frac{N}{20}$ d'iodure de potassium. Les solutions chloroformiques réunies sont filtrées sur un filtre imbibé de chloroforme, évaporées, et le résidu repris par l'eau

pour détruire la combinaison chloroforme-colchicine. Cette solution aqueuse, filtrée s'il est nécessaire, est évaporée ; et le résidu, séché sur l'acide sulfurique, est pesé.

Avec la méthode de Katz ainsi modifié, l'auteur a obtenu les résultats suivants :

Teintures de colchique de provenances diverses........	0,0520 à 0,00720 p. 100 d'alcaloïde.
Vin de colchique......................	0,1400 à 0,1340
Vinaigre..............................	0,0520
Oxymel................................	0,0020
Fleurs fraîches (66,66 p. 100 d'humidité).	0.6000
Fleurs sèches —	1,818
Bulbes frais (69,1 p. 100 d'humidité)....	0,1945
Semences fraîches non mûres (85,77 p. 100 d'humidité)..........................	0,0300

Pour terminer l'étude des méthodes pondérales, Bredemann cite encore la méthode de Kremel, qui est celle de Katz sans le dégraissage de la solution aqueuse ; par suite, le résidu de colchicine est impur. Schwickerath épuise la drogue par un mélange alcool, éther et ammoniaque, reprend l'extrait par l'eau acétique, et purifie par l'éther de pétrole : procédé imparfait à cause de la solubilité de la colchicine dans ce dernier solvant.

La méthode proposée par Keller pour l'essai de l'ipéca n'a pas donné de résultats satisfaisants.

En résumé, l'écueil de toutes ces méthodes pondérales est précisément la nécessité de dissocier la combinaison chloroforme-colchicine, et aussi la proportion plus ou moins grande de substances insolubles dans l'eau, contenues dans le chloroforme.

Quant aux méthodes de dosage volumétrique, elles font malheureusement défaut, le caractère basique de la colchicine étant si faible qu'elle ne forme aucun sel.

Le dosage volumétrique par le réactif de Mayer, proposé par Dragendorff, n'est pas utilisable, les résultats variant dans de très larges limites pour de faibles différences de concentration des liqueurs employées.

Gordin et Prescott ont proposé de faire bouillir l'alca-

loïde pendant deux heures, sous réfrigérant à reflux avec une solution $\frac{N}{40}$ de potasse, et de titrer ensuite après dilution l'excès de potasse avec $\frac{N}{40}$ HCl. Mais le titrage alcalimétrique à la phénolphtaléine manque de précision avec des liqueurs normales 1/40, et l'attaque du vase de verre pendant l'ébullition introduit dans la liqueur des quantités d'alcali variables, par suite cause d'erreur importante.

Enfin le dosage par la solution d'iode titrée, proposé successivement par Wagner, Kippenberger, et en dernier lieu par Gordin et Prescott, pour le dosage de la morphine et de l'hydrastinine, est inutilisable pour la colchicine.

Le procédé pratique de dosage volumétrique de la colchicine reste donc encore à trouver, et nous devons nous contenter jusqu'à nouvel ordre des méthodes pondérales.

L. S.

Dosage des alcaloïdes dans les drogues; par M. A. PANCHAUD (1). — L'auteur fait d'abord la critique détaillée du *procédé* KELLER, lequel consiste à traiter les substances par l'éther chloroforme, à mettre en liberté les alcaloïdes par l'ammoniaque à 10 p. 100; ajouter un peu d'eau pour agglomérer la poudre, décanter, agiter la solution éthérée avec une solution HCl 0,5 p. 100, séparer la solution acide, alcaliniser par l'ammoniaque, agiter avec l'éther chloroforme, décanter celui-ci, évaporer, peser le résidu ou le titrer par HCl $\frac{N}{10}$.

OBSERVATIONS. — 1° *Degré de finesse de la poudre.* —

(1) Alcaloïdbestimmungen der Drogen (Allgemeiner Theil), *Schweizer Wochenschr. f. Chemie u. Pharm.*, p. 483-488, 494-500, 511-512, (1903).

Dans sa séance du 7 juin 1902, la Commission de la Pharmacopée suisse a chargé M. le professeur Hartwich de rechercher s'il n'y aurait pas moyen d'employer une méthode unique pour l'essai des drogues à alcaloïdes. Le travail fut fait par le Dr Panchaud, et les résultats contrôlés au laboratoire du professeur Hartwich, et par MM. les pharmaciens Dr Vogt à Saint-Gall, Beutner à Bâle. On ne put trouver de procédé absolument unique, mais il fallut le modifier quelque peu selon la nature des drogues et de leurs principes.

Pour faciliter l'épuisement, employer une poudre très fine; mais toujours une poudre intégrale.

2° *Dessication à 100° ou à l'air.* — L'auteur préfère ce second mode; certains alcaloïdes s'altèrent par une exposition prolongée à 100°. Mais il est désirable d'évaluer à part l'humidité de la drogue, et de faire le pourcentage des alcaloïdes par rapport à la matière sèche.

3° *Dissolvant à employer.* — Keller emploie le mélange : chloroforme 30 p. éther 90 p. La séparation du liquide se fait mieux avec l'éther seul. L'auteur, César et Loretz, Frerichs et Fuentes-Tapis ont obtenu les mêmes résultats avec l'éther (sauf pour l'ipéca; la psychotrine, d'ailleurs sans intérêt physiologique, y étant insoluble).

4° *Proportion des drogues et du solvant.* — Keller emploie, pour 25 de drogue, 125 de solvant, quantité insuffisante pour le quinquina et la belladone. L'auteur estime la proportion 12/120 préférable.

5° *Soude ou ammoniaque.* — La Pharmacopée allemande a remplacé l'ammoniaque par la soude; celle-ci 1° détruit en partie certains alcaloïdes (cocaïne, aconitine), 2° retient en dissolution la céphéline, 3° étant un peu soluble dans l'éther passe en solution, et se trouve plus tard pesée ou titrée comme alcaloïde; dans ces conditions, l'ammoniaque disparaît par volatilisation.

6° *Durée de l'action de l'alcali.* — Une demi-heure avec agitation fréquente suffit, sauf pour la cévadille (2 heures).

7° *Addition d'eau pour agglomérer.* — L'auteur la considère comme inutile et quelquefois nuisible ; l'eau, grâce à la présence d'autres substances, peut dissoudre et retenir une certaine quantité d'alcaloïdes. Pour le grenadier, l'ipéca, les semences de datura, le quinquina, les résultats, après addition d'eau, sont inférieurs, soit que les parois des cellules, gonflées par l'eau, ne laissent pas facilement diffuser les solutions d'alcaloïdes qu'elles renferment, soit que la poudre hydratée par une solution ammoniacale retienne en solution les

alcaloïdes solubles dans l'ammoniaque (quinine).

8° *Agitation de la solution éthérochloroformique avec l'acide.* — Trois agitations ne suffisent que pour quelques alcaloïdes (cocaïne, aconitine). Pour d'autres drogues (hydrastis, quinquina), l'agitation avec une quatrième dose de solution acide entraîne encore des alcaloïdes. — Même observation pour l'agitation de la solution de chlorhydrates d'alcaloïdes. Un autre inconvénient dans cette dernière opération est l'emploi par Keller du mélange chloroforme 10, éther 90, proportion différente de celle employée en premier lieu pour l'épuisement et d'ailleurs défavorable à l'extraction de la quinidine, cinchonine, cinchonidine.

9° *Concordance de la pesée et du titrage.* — Pas toujours absolue même dans le cas de deux essais d'une même drogue.

10° *Causes de la divergence des résultats.* — *a*) Passage en solution éthérée chloroformique d'un peu de chlorhydrate d'ammoniaque en proportion d'autant plus forte que l'on a dû employer plus d'éther chloroforme, soit pour mieux épuiser, soit pour faciliter la séparation des liquides; dans ce cas, le résultat par pesée augmente, le résultat par titrage n'étant pas influencé — *b*) Destruction partielle des alcaloïdes par la dessiccation (aconitine, pilocarpine, émétine, etc.).

11° *Modifications du procédé.* — Un premier pas fut fait par la Pharmacopée allemande, celle-ci ne pèse pas, mais titre les alcaloïdes sans dessiccation : 12^{gr} de drogue sont agités avec 120^{gr} d'éther chloroforme, puis additionnés de 10^{cm^3} de soude à 10 p. 100. Après 3 heures (avec agitation fréquente), on ajoute de l'eau pour agglomérer. La solution éther chloroforme est distillée à moitié, agitée avec HCl $\frac{N}{10}$, puis deux fois avec de l'eau. Les solutions aqueuses filtrées sont diluées à 100^{cm^3}, et 50^{cm^3} sont employés au dosage par la potasse $\frac{N}{100}$ en présence d'iodéosine et d'une couche d'éther de 1^{cm} de hauteur. — Les inconvénients sont

les suivants : *a*) emploi de la soude (voir plus haut) ; *b*) distillation à moitié qui élimine surtout l'éther, laissant un liquide plus chloroformique, plus sujet à s'émulsionner ; *c*) emploi de potasse $\frac{N}{100}$, peu conservable tandis qu'on emploie d'autre part HCl $\frac{N}{10}$. Il est plus rationnel d'employer KOH $\frac{N}{10}$, dont le titre peut être d'ailleurs vérifié par l'acide $\frac{N}{10}$; *d*) emploi d'iodéosine, qui nécessite un dosage indirect de l'alcaloïde, et un bouchage et agitation du flacon après chaque addition de liquide.

Méthode proposée. — L'auteur préfère le procédé titrimétrique au procédé gravimétrique, quand il s'agit de drogues à un seul alcaloïde, ou à plusieurs alcaloïdes dont le poids moléculaire moyen est bien établi, et admis à la suite de nombreuses recherches (quinquina), ou dont les poids moléculaires sont identiques (solanées) ou très voisins (ipéca). Par exception, on devra procéder par pesées : 1° pour l'hydrastis (l'hydrastine ne pouvant être titrée) ; 2° pour certaines drogues renfermant plusieurs alcaloïdes à poids moléculaires très différents, sur la moyenne desquels on ne peut pas tabler, soit par suite d'une grande variabilité de leurs proportions, soit par suite de la présence d'alcaloïdes non étudiés (Keller opérant sur les feuilles d'aconit dut admettre, pour faire concorder les résultats gravimétriques et titrimétriques, le poids moléculaire moyen de 450 au lieu de 647 admis pour les tubercules d'aconit) ; 3° pour les feuilles à alcaloïdes qui, d'après l'auteur, et d'après César et Loretz, donnent des résultats bien plus élevés par titrage que par pesée (saturation de l'acide par des produits non alcaloïdiques ?).

Le *schéma* du procédé de l'auteur est le suivant : 12gr de drogue pulvérisée sont mis en contact dans une fiole avec quantité suffisante de dissolvant. On agite fréquemment ; au bout d'un temps déterminé, on ajoute quantité nécessaire d'alcali, on laisse en

contact un certain temps. On décante après repos dans un matras d'Erlenmeyer autant de solution claire qu'il est possible. On pèse, on distille jusqu'à poids donné, on ajoute de l'alcool absolu, puis un peu de solution alcoolique d'hématoxyline (plus un peu d'éther si l'épuisement a lieu par l'éther chloroforme), puis 10^{cm^3} d'eau, et on titre avec HCl $\frac{N}{10}$; quand la couleur violette est passée au brun rouge, on ajoute 30^{cm^3} d'eau et on poursuit le titrage jusqu'à teinte jaune citron.

Avantages du procédé. — 1° Rapidité; l'opération, tout compté, dure 1 h. 1/2. — 2° pas d'addition d'eau; — 3° suppression de l'entonnoir à séparation; — 4° titrage direct, emploi d'une seule liqueur normale; — 5° présence d'eau au moment du titrage; l'eau n'entraîne que les substances alcaloïdiques, et laisse dans le liquide supérieur les substances non alcaloïdiques qui pourraient gêner le titrage. — 6° Souvent un contraste de couleur entre les deux solutions facilite l'observation du virage.

Dans les cas où les alcaloïdes passent difficilement en solution aqueuse, et surtout si l'on a employé de l'éther chloroforme, il est bon d'évaporer à 10^{gr} la solution, et d'ajouter $5\text{-}10^{gr}$ d'alcool et 30^{gr} d'éther. Le passage des alcaloïdes est facilité, et la solution éthérée, moins dense qu'une solution chloroformique, laisse à la partie inférieure du vase la solution aqueuse, disposition favorable au titrage.

Pour les extraits secs, l'auteur les broie avec du sable et les traite comme les drogues. Les extraits mous sont fluidifiés par quantité suffisante d'alcool faible, évaporés en présence de quantité suffisante de sable. Les extraits fluides, les teintures (après évaporation à 1/6) sont additionnés de sable et desséchés, puis traités comme ci-dessus (1). V. H.

(1) Cet article ne concerne que l'étude générale du procédé. L'étude particulière des essais suivra.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 3 février 1904.

Présidence de M. LANDRIN.

La séance est ouverte à 2 heures.

M. le Président annonce la mort de M. **Leroy**, ancien trésorier de la Société, et retrace la carrière militaire et civile de notre regretté collègue.

M. le Secrétaire général rappelle à ce sujet que M. **Leroy** demanda plusieurs fois d'être relevé de ses fonctions, sa santé précaire le tenant éloigné de nos séances. Une lettre lui fut adressée à l'époque, pour l'informer que la Société de Pharmacie désirait le voir garder sa place au bureau. M. **Bourquelot** donne ensuite lecture de la réponse de M. **Leroy** et demande que cette correspondance soit conservée aux archives. Il en sera de même pour la note de M. **Landrin**, qui constitue à la fois un éloge et une biographie bien informée du défunt.

Après l'adoption du procès-verbal de la dernière séance, à laquelle M. **Léger** n'avait pu assister, ce dernier informe la Société qu'il aurait dû, sur la demande de M. **Perrot**, faire part de la souscription ouverte pour publier un livre commémoratif du Centenaire de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris. Sur la proposition de M. **Landrin**, la Société croit devoir dès maintenant s'inscrire pour un exemplaire de luxe, laissant chacun de ses membres libre de souscrire pour les exemplaires ordinaires.

Correspondance imprimée. — 2 numéros du *Journal de Pharmacie et de Chimie;* le *Bulletin commercial* et l'*Union pharmaceutique;* 2 numéros du *Bulletin des Sciences pharmacologiques*; le *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux;* le *Bulletin mensuel des Docteurs en Pharmacie;* le *Centre médical;* le *Bulletin de la*

Chambre syndicale des pharmaciens de Paris; le *Bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences*; le *Compte rendu de la* 32ᵉ *session de la même association;* les *Archives des sciences physiques et naturelles; Insolation en Suisse,* par MM. DUFOUR et BUHRER; le *Bulletin de la Société royale de Pharmacie de Bruxelles; Berichte der Deutschen Pharmaceutischen Gesellschaft,* 1904; *Bibliographie mensuelle des Sciences et de l'Industrie;* 4 numéros du *Pharmaceutical Journal; Cartes de distribution géographique des principales matières premières d'origine végétale,* par MM. EM. PERROT et H. FROUIN; *Etude sur les émétiques* (Thèse), par M. G. BAUDRAN; *The Calendar of the Pharmaceutical Society of Great Britania,* 1904.

Correspondance manuscrite. — La correspondance comprend des lettres de candidature de MM. **Dumesnil, Tardy** et **Richaud** qui désirent être membres résidants; de MM. **Baudran** et **Hébert** demandant à faire partie de la Société comme membres correspondants nationaux, et enfin de M. **Statopoulo**, pharmacien de l'armée à Athènes, au titre de membre correspondant étranger.

A ce propos, M. **Bourquelot** fait remarquer que, d'après la liste récemment publiée, des membres qui composent la Société de Pharmacie de Paris, il existe quatre places vacantes de membres résidants, une de membre associé, cinq de correspondants nationaux et huit de correspondants étrangers.

On nomme une commission chargée d'examiner les candidatures au titre de membres correspondants. Elle se compose de : MM. **Viron, Grimbert, Georges, Bocquillon, Gasselin** et **Thibault** (Eugène), rapporteur.

M. le Secrétaire général propose M. **Galippe** comme membre associé de la Société de Pharmacie ; il rappelle que le Dʳ **Galippe**, pharmacien et ancien préparateur à l'Ecole, appartient à l'Académie de médecine. Cette proposition est acceptée à l'unanimité.

M. **Bourquelot** donne lecture d'un sonnet de

M. **Chanceroux**, pharmacien, relatif au centenaire qui a été récemment célébré. Au sujet de cette cérémonie, M. le Président lit un passage des délibérations de la *Société royale de Pharmacie de Bruxelles*, qui, au cours de sa séance du 9 décembre dernier, a conféré par acclamation à MM. **Léger**, **Bourquelot** et **Guignard** le titre de membres correspondants.

Communications. — M. **Bourquelot** communique un travail de MM. **Gley** et **Richaud** sur la stérilisation du *soluté salin de gélatine* (sérum gélatiné). Ces auteurs ont observé que lorsqu'on expose les solutions de gélatine à une température supérieure à 100°, par exemple, dans l'autoclave à 120°, elles éprouvent une sorte de clarification. Mais si le liquide est limpide, il contient de nombreuses particules solides en suspension. Aussi, conseillent-ils d'effectuer dans la pratique, la stérilisation en deux fois avec filtration intermédiaire: 1° stérilisation de un quart d'heure à 120°; 2° filtration; 3° nouvelle stérilisation de dix minutes à 120°.

M. **Bourquelot** résume ensuite une note de M. J. **Warin**, membre correspondant : sur *le dosage des cinchotannates dans le quinquina liquide de Vrij*. Il ressort des recherches de notre collègue que la méthode de dosage des cinchotannates, telle qu'elle est décrite dans la Pharmacopée néerlandaise, ne donne pas de résultats satisfaisants. La valeur d'une écorce de quinquina sera encore mieux appréciée par un dosage des alcaloïdes.

M. **Béhal** a obtenu un isomère du bornéol, le *campholénol*, en hydrogénant par la méthode de MM. **Bouveault** et **Blanc** le campholénate d'éthyle inactif; il en décrit les éthers formique, acétique et butyrique. L'action de l'acide sulfurique sur le campholénol donne un oxyde isomère de l'eucalyptol. L'hydrogénation de la campholénolactone lui a fourni un glycol fusible à 145°; ce corps est isomère de la terpine, et l'acide sulfurique étendu le transforme à chaud en un oxyde identique à celui que l'on obtient en partant de l'alcool

campholénique. L'hydrogénation de la didéhydrocampholénolactone et du cétocampholénate d'éthyle donne le même glycol, ce qui permet d'établir la constitution de ces deux corps. M. **Béhal** termine en ajoutant que c'est la première fois, à sa connaissance, qu'on transforme en glycol une lactone à fonction simple; avec les lactones à fonction complexe, dans la série des sucres par exemple, comme l'a montré E. **Fischer**, la réduction conduit facilement soit à l'aldéhyde-alcool, soit au glycol correspondant.

M. **Léger** a constaté que, dans certaines conditions de dilution, la coloration verte que donne l'eau bromée et l'ammoniaque dans les solutions de quinine peut être remplacée par une coloration rouge groseille, celle-ci passant au vert par addition d'uue trace de bisulfite de sodium. Inversement, la solution verte passe au rouge violet sale par addition de quelques gouttes d'eau bromée.

M. le Président déclare vacante une place de membre résidant et annonce que le prix **Dubail** devra être décerné en 1904.

M. **Voiry** présente le rapport annuel sur les comptes du trésorier. Au nom de la commission chargée de cet examen, il propose d'approuver les comptes de l'exercice 1903 et d'adresser des remerciements à M. **Vaudin**. Les conclusions de ce rapport sont adoptées.

OBSÈQUES DE M. CHARLES LEROY,

ANCIEN TRÉSORIER DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

Discours de M. Landrin, *président de la Société de Pharmacie.*

Messieurs,

Je viens, au nom de la Société de Pharmacie, apporter un dernier hommage à la mémoire de notre regretté collègue M. Leroy.

En prenant, le mois dernier, la présidence de cette Société, je n'aurais jamais songé qu'un de mes premiers devoirs serait de venir adresser un suprême adieu, non seulement au collègue que nous venons de perdre, mais encore à l'ami sincère et dévoué qu'était pour moi M. Leroy. Nous étions, en effet, unis par une affection mutuelle qui remonte déjà à bien des années et qui m'avait permis d'apprécier le charme de son esprit et la sûreté de ses relations.

Né à Paris en 1848, Ch. Leroy, après avoir fait de brillantes études à l'Ecole Turgot et dans le laboratoire de Barreswill, où il avait été remarqué par Roussin, avait embrassé la carrière de pharmacien militaire. Après avoir passé par l'Ecole de Strasbourg, où il prenait son diplôme de pharmacien de première classe, puis par l'Ecole du Val-de-Grâce, il obtenait successivement tous ses grades et en 1876, était nommé pharmacien-major de 2e classe. Son humeur s'accommodait bien dans ce milieu d'élite où l'honneur, le dévouement, la haute culture scientifique et l'esprit de recherches, joints à une extrême modestie, ont été de tout temps et sont plus que jamais une règle professionnelle. Cependant il démissionnait en 1878 et rentrait dans la carrière civile. Successivement établi à Rouen et à Paris, il laissait partout le souvenir le meilleur. Puis, en 1892, il se retirait définitivement pour jouir d'un repos mérité et se consacrer exclusivement aux recherches de science pure.

Entré sur ces entrefaites à la Société de Pharmacie en 1880, il n'avait pas tardé à s'y faire remarquer par une série de travaux et notamment, en 1882, à propos de la revision du Codex, par une étude détaillée sur la composition et l'emploi des extraits fluides. A cette époque, ces extraits, déjà très employés à l'étranger et surtout en Amérique, n'avaient pas encore conquis ici le droit de cité. C'est aux travaux de M. Leroy qu'on doit la généralisation de leur emploi. En 1898, fidèle à ses traditions, il nous donnait une étude très documentée sur

le service pharmaceutique militaire à l'étranger et nous montrait la nécessité de conserver le corps pharmaceutique militaire français dans son intégralité absolue. Enfin, doué d'une curieuse prescience, il avait deviné, depuis longtemps, l'importance que prendrait en thérapeutique l'usage de la lécithine et des glycérophosphates, sans toutefois publier ses travaux.

D'un caractère enjoué et serviable, droit et scrupuleux à l'excès, comme le faisait si justement remarquer M. Georges, dans un de nos derniers rapports annuels, rapport auquel M. Leroy avait été très sensible, notre collègue ne comptait que des amis parmi nous : aussi était-ce toujours avec une joie très grande que nous le renommions chaque année, par acclamation, trésorier de notre Société.

Hélas! une maladie implacable l'avait frappé depuis bientôt trois ans et l'avait obligé à nous donner sa démission depuis plus d'un an déjà! C'est en vain que nous croyions, il y a quelque temps encore, à son retour à la santé. La mort est venue le frapper à un âge relativement peu avancé et dans la plénitude de toutes ses facultés intellectuelles. Ceux de nous qui l'ont approché dans ces derniers mois n'oublieront jamais avec quelle sérénité il acceptait ses souffrances, conservant toujours cette même amabilité que nous lui avions connue, et dont le souvenir restera éternellement gravé dans le cœur de ses amis, de ses collègues et de tous ceux qui, l'ayant approché de près ou de loin, avaient su l'apprécier et l'aimer.

ACADÉMIE DES SCIENCES

SÉANCE DU 4 JANVIER 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

— *Sur les éthers phosphoriques de la glycérine;* par M. H. CARRÉ (p. 47). — L'éthérification de l'acide phos-

phorique par la glycérine donne naissance à trois éthers. Le monoéther a la formule connue $PO(OH)^2.OC^3H^5(OH)^2$. Le di- et le triéther résultent de la combinaison d'une seule molécule de glycérine, avec une molécule d'acide phosphorique; le premier étant encore une fois acide et une fois alcool; le deuxième n'a plus d'oxhydryle libre. Le di- et le triéther sont saponifiés par l'eau froide, en donnant de l'acide glycérophosphorique ordinaire.

SÉANCE DU 11 JANVIER 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

— *Action des rayons X sur les tissus animaux;* par MM. L. LÉPINE et BOULUD (p. 65). — Les rayons X favorisent la formation de l'amylase dans le pancréas. Dans le foie et dans le sang, ils augmentent tout d'abord la glycogénie et la glycolyse. Leur action, plus ou moins prolongée, diminue et peut arrêter l'une et l'autre.

— *Titrage des manganèses;* par M. L. DÉBOURDEAUX (p. 88). — L'auteur emploie, pour le titrage des oxydes de manganèse, la méthode à l'acide oxalique bien connue et fréquemment utilisée. Mais il mesure en même temps la dépense en HCl, en remarquant qu'elle est équivalente à la somme de l'acide sulfurique saturé et de l'acide oxalique détruit. Le titrage de l'acidité se fait avec l'ammoniaque (indicateur : fluoresceine).

— *Sur une méthode de synthèse des aldéhydes;* par MM. BÉHAL et SOMMELET (p. 89). — Les aldéhydes $(R)^2{=}CH{-}CHO$ et $(RR')CH{-}CHO$ peuvent être obtenues en décomposant, par l'acide oxalique sec, les éthers oxydes d'α-glycols répondant aux formules: $(R)^2COH{-}CH^2OX$ et $(RR')COH{-}CH^2OX$ ($X=$ alcoyle).

— *Synthèse d'aldéhydes aromatiques;* par M. F. BODROUX (p. 92). — L'action de l'orthoformiate d'éthyle (1 mol.) sur le bromure de phénylmagnésium (3 mol.) conduit à l'aldéhyde benzoïque. Le bromure de paratolylmagnésium donne de même l'aldéhyde paratoluique.

— *Influence activante d'une matière albuminoïde sur l'oxydation provoquée par le manganèse;* par M. A. Trillat (p. 94). — L'association d'un métal, d'une base et d'un colloïde comme l'albumine présente les conditions les plus favorables pour que le manganèse produise le maximum d'effet dans un temps donné.

Séance du 18 janvier 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

— *Action du bromure de radium sur la résistance électrique du bismuth;* par M. R. Paillot (p. 139). — Les radiations émises par le bromure de radium diminuent la résistance électrique du bismuth.

— *Influence de la nature physique de l'anode sur la constitution du peroxyde de plomb électrolytique. Application à l'analyse;* par M. A. Hollard (p. 142). — Le peroxyde de plomb qui se dépose sur une anode en platine est toujours accompagné d'une notable quantité de superoxydes. Avec une anode en platine *platiné*, les phénomènes de suroxydation sont très fortement accusés pour de petites concentrations de plomb, et peu prononcés pour les grandes concentrations. Avec une anode en platine *dépoli*, les phénomènes de suroxydation restent constants, quelle que soit la concentration. D'où avantage à employer le platine *dépoli*.

— *Préparation des alcools primaires au moyen des amides correspondantes;* par MM. L. Bouveault et G. Blanc (p. 148). — L'action du sodium, en présence d'alcool absolu, transforme les amides en alcools correspondants. Rendement : 25 à 30 p. 100.

— *Synthèse de sucres à partir du trioxyméthylène et du sulfite de soude;* par MM. A. Seyewetz et Gibello (p. 150). — La solution du trioxyméthylène dans le sulfite de soude, chauffée à l'ébullition, se transforme rapidement en un mélange de composés de la classe des sucres, où l'on a pu caractériser la présence du *formose* et du *glycérose*.

— *Nouveau procédé de synthèse d'alcools tertiaires au moyen des combinaisons organomagnésiennes;* par

M. V. Grignard (p. 152). — L'action de l'organomagnésium $R'MgX$ sur le composé $R.CO^2MgX$ conduit à un alcool tertiaire $(RR'R')COH$. Le résultat est le même qu'en partant d'un éther de l'acide $R.CO^2H$, dont on évite ainsi l'isolement et l'éthérification.

— *Influence des rayons du radium sur le développement et la croissance des champignons inférieurs;* par M. J. Dauphin (p. 154). — Les rayons du radium arrêtent la croissance du mycélium du *Mortierella* et empêchent la germination de la spore; cette action est, du reste, simplement paralysante. Ils provoquent l'apparition de véritables kystes à l'intérieur des filaments.

— *Utilisation des champignons entomophytes pour la destruction des larves d'Altise;* par M. C. Vaney et A. Conte (p. 159). — Les auteurs arrivent aux conclusions suivantes:

Le *Botrytis bassiana*, recueilli sur des vers à soie et épandu sur des feuilles de vigne, amène en très peu de temps la mort des larves d'Altise qui se nourrissent de ces feuilles. L'infestation résulte de l'absorption des spores qui germent dans le tube digestif et envahissent graduellement tous les organes.

J. B.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 23 *décembre* 1903.

Présidence de M. Du Castel.

M. **Vialard** présente, à l'occasion du procès-verbal, une note *sur le traitement des syncopes par l'excitation de la conjonctive*. Une malade, en syncope par hémorragie puerpérale, revint à elle presque immédiatement quand, par hasard, on lui laissa tomber, sur la conjonctive, une goutte d'une solution destinée à une injection hypodermique.

C'est, sans doute, par un effet analogue sur la conjonctive, et non sur la muqueuse nasale, qu'agissent les vapeurs d'éther, d'ammoniaque et de vinaigre, remèdes populaires des syncopes.

M. **Bouloumié** présente *le tonomètre du professeur Kreidl* (*de Vienne*), appareil destiné à mesurer la tension capillaire.

M. **Laumonier** fait une communication *sur quelques applications thérapeutique du glycogène.*

Il a observé, chez la plupart des diabétiques qu'il a traités par le glycogène (voie digestive et voie hypodermique), une amélioration de la glycosurie et surtout des autres symptômes du diabète.

L'emploi simultané du glycogène à la dose de 1^{gr} par jour et du régime lacté donne des résultats particulièrement favorables dans le traitement du diabète, compliqué d'albuminurie.

M. **Linossier** doute de l'influence thérapeutique du glycogène, administré à la dose de 1 à 2^{gr} par la bouche. Le glycogène, saccharifié par la salive et le suc pancréatique, est évidemment absorbé à l'état de glucose. Ne peut-on pas admettre que l'amélioration des diabétiques albuminuriques est due au régime lacté, dont le bon effet sur le diabète s'explique par une restriction de l'alimentation, généralement excessive chez les diabétiques?

M. **Mathieu** divise les diabétiques en deux classes: ceux chez lesquels le lait provoque une augmentation de la glycosurie et ceux chez lesquels il la diminue. Il faudrait comparer l'action du glycogène dans ces deux catégories de malades.

En tout cas, le glycogène ne peut pas être considéré comme un aliment. A la dose maxima de 1^{gr} par jour, il n'a qu'une valeur nutritive illusoire. C'est un médicament dont l'action est peut-être du même ordre que celle qu'on observe dans l'opothérapie hépatique.

M. **Chevalier** a constaté une baisse notable du sucre excrété et une amélioration de la nutrition générale

chez les animaux rendus expérimentalement diabétiques par la phloridzine ou par l'oblitération du canal excréteur du pancréas, et traités ensuite par des injections intradermiques de glycogène. Peut-être le glycogène ne se dédouble-t-il pas dans l'organisme de la même façon que *in vitro*. Ne se formerait-il pas de l'acide gluconique dont l'action paraît, d'après les travaux allemands, très voisine, sinon identique de celle du glycogène dans le diabète?

M. **Chassevant** est d'accord avec M. Mathieu : le glycogène n'est pas un aliment, et le mécanisme de son action est encore inconnu.

M. **Hirtz** a employé le glycogène chez trois diabétiques : dans deux cas, il a observé une amélioration générale, sans baisse de l'élimination du sucre; dans le troisième, aucun résultat.

MM. **Laumonier, Blondel** et **Maurel** discutent les conclusions présentées par M. Barbier dans son rapport *sur la ration alimentaire du nourrisson.*

MM. **Berlioz** et **Chevalier** sont élus membres titulaires dans la section de Médecine.

Séance du 13 *janvier* 1904.

Présidence de M. Alb. Mathieu.

M. **Barbary** adresse à la Société un exemplaire d'un ouvrage intitulé *la Grande Faucheuse*, destiné à la vulgarisation des moyens de défense contre la tuberculose.

M. **Adrian** répond aux observations faites dans la précédente séance, relativement à l'*utilisation thérapeutique du glycogène*.

L'hypothèse de la présence d'un principe opothérapique dans le glycogène suppose une purification très incomplète du produit.

Les procédés en usage permettent d'obtenir des solutions de glycogène aussi pures que possible, et dont l'emploi hypodermique ne provoque pas les douleurs vives que leur reproche M. Laumonier.

M. Bardet présente, au nom de M. le Dr **Vincent** (de Nanterre), un *pain essentiel* renfermant 30 p. 100 de matière albuminoïde, le même pain sans sel, pour le traitement de déchloruration, et un *pain de gluten* ne contenant que 10 p. 100 de produits amylacés.

MM. **Pouchet** et **Chevalier** font une communication intitulée : *Étude pharmacologique et pharmacodynamique de la valériane.*

L'inconstance des diverses préparations de valériane est uniquement due à leur mode de préparation, qui altère les substances, réellement actives, contenues dans les racines fraîches.

Le suc de valériane préparé à l'abri de l'air, de la lumière, sans le concours de la chaleur et au moyen de dissolvants neutres, fournit, au contraire, une préparation très active. C'est un liquide jaune brun, transparent, ne possédant qu'une faible odeur aromatique agréable.

1gr de ce suc correspond à 1gr de plante fraîche et donne XXXVI gouttes au compte-gouttes normal.

L'action de ce suc sur la circulation est la suivante : diminution du nombre des contractions cardiaques avec baisse de la tension sanguine, le travail du cœur restant le même par suite de l'augmentation de l'énergie des contractions.

A doses faibles, le suc est doué de propriétés nettement excitantes du système nerveux central. A dose forte, au contraire, la période d'excitation est passagère et l'on constate une action paralysante du cerveau et de la moelle allongée.

Cette préparation produit des effets beaucoup plus constants et plus énergiques que les autres préparations de valériane, qui ne contiennent que des principes actifs oxydés (plus ces préparations renferment d'acide valérianique et de valérianates, moins elles sont actives). La valériane doit surtout ses propriétés pharmacodynamiques à une série d'éthers du bornéol, dont les principaux sont les éthers propionique, for-

mique, butyrique et valérianique. Jamais, dans la plante fraîche, l'acide valérianique, qui est sans action physiologique, ne préexiste.

On emploie le suc de valériane à la dose de 2, 4 et même 6^{gr} par jour, pour obtenir des effets sédatifs.

MM. **Robin** et **R. Gaultier** ont observé *les effets curatifs de la saignée dans un cas de fièvre typhoïde grave ataxo-adynamique.* Contre les accidents d'un collapsus imminent par intoxication suraiguë, les effets de la saignée furent véritablement merveilleux dans ce sens.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 19 décembre 1903.

Dissociation de la perméabilité rénale pour le chlorure de sodium et l'urée dans le mal deBright; par MM. WIDAL et JAVAL. — Cette dissociation est aussi nette que possible ; ainsi, chez certains sujets arrivés à la période terminale du mal de Bright, alors que l'imperméabilité pour le chlorure de sodium est devenue presque absolue, on voit jusqu'au jour de la mort la perméabilité à l'urée conservée dans des proportions très considérables.

Corrélations fonctionnelles entre les glandes à venin et l'ovaire chez le crapaud commun; par M. C. PHISALIX. — A l'époque du frai, les glandes à venin sont privées de celui-ci qui a servi à fournir à l'ovaire des matériaux pour l'élaboration des œufs ; ceux-ci, en effet, au moment de la ponte, abandonnent au chloroforme une substance toxique qui n'est autre que la *bufotaline.* Les principes actifs du venin existent donc dans les œufs; ils disparaissent pendant les premières phases embryonnaires pour réapparaître dans l'organisme au moment du développement des glandes à venin.

L'action toxique de l'émanation du radium; par M. Georges Bohn. — Les expériences effectuées sur des crustacés et des insectes ont amené rapidement la mort soit que les animaux fussent soumis aux émanations radiques, soit simplement, mais alors d'une façon plus lente, qu'ils fussent soumis à l'action des rayons que laisse passer le verre.

Les rayons N et leur rôle physiologique; par M. Auguste Charpentier. — Ces rayons ont été découverts et étudiés par M. Blondlot, qui les a isolés d'abord des rayons Röntgen dans le faisceau complexe émané du tube de Crookes et qu'il a retrouvés ensuite dans les rayons incandescents, tels que manchon Auer, etc... et même dans la radiation solaire. Ces rayons, invisibles directement, se manifestent par des propriétés spéciales telles que leur action favorisante sur de petites étincelles électriques, le pouvoir qu'ils ont d'activer la phosphorescence, etc. Ils traversent sans perte appréciable les corps opaques et la plupart des métaux, sauf le plomb. L'eau pure les arrête, l'eau légèrement salée est transparente pour eux. A part cela, ils jouissent de toutes les propriétés des rayons lumineux, se réfléchissent, se réfractent, interfèrent et se polarisent. Tout corps en état de contrainte moléculaire est une source de rayons. Et même, les corps qui restent dans cet état moléculaire contraint, comme l'acier trempé, en fournissent indéfiniment. La lame trempée d'un couteau gallo-romain en émettait autant qu'un couteau d'acier contemporain. Ils se rapprochent ainsi sous un rapport de l'émission de l'uranium et du radium. Ils peuvent agir sur les centres nerveux; mais, chose imprévue, l'organisme lui-même est une source de rayons N; les tissus qui en émettent le plus sont le tissu musculaire et surtout le *tissu nerveux*. L'émission est d'autant plus forte que l'organe est en état de fonctionnement plus actif. L'organisme agit bien comme source propre de rayons N et non comme appareil d'emmagasinement.

Séance du 9 janvier 1904.

Influence de la thyroïdectomie sur la lactation chez la lapine; par MM. L. Richon et P. Jeandelize. — Toutes les expériences montrent que la gestation a besoin, pour s'opérer normalement, de l'intégrité du corps thyroïde. En présence de ces observations, il est difficile de ne pas songer aux accidents aigus de la gestation souvent rencontrés chez la femme et décrits sous le nom d'éclampsie.

Sur le rôle kinasique des microbes normaux de l'intestin, particulièrement chez l'enfant; par M. Maurice Breton. — Il paraît très évident que le *Bacterium coli*, hôte normal de notre intestin, à tous les âges de la vie, exerce une action adjuvante sur la digestion tryptique, et que cette action est prédominante dans le très jeune âge, alors que les sucs normaux ne possèdent encore qu'une faible activité.

Sur la réaction de l'urine de vache; par M. Porcher. — Contrairement à l'opinion récemment émise, des urines de vache *prises au hasard* se sont montrées absolument alcalines aux différents réactifs.

Absorption du virus rabique par la muqueuse pituitaire; par M. P. Remlinger. — On admet généralement que la contagion de la rage ne s'opère que moyennant une effraction cutanée ou muqueuse; l'expérience sur le lapin a démontré que la pituitaire saine est capable d'absorber le virus rabique; on a signalé le même fait pour la conjonctive.

G. P.

FORMULAIRE

Pommade contre la calvitie.

Après une lotion savonneuse, appliquer la pommade suivante :

Chlorhydrate de pilocarpine	2gr
Chlorhydrate de quinine	4
Soufre précipité	10
Baume du Pérou	20
Moelle de bœuf, q. s. pour faire	100

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur le dosage des cinchotannates dans le quinquina liquide de Vrij; par M. J. WARIN (1).

De Vrij avait remarqué que les cinchotannates d'alcaloïdes du quinquina, dissous dans l'acide chlorhydrique dilué, étaient précipités par l'acide acétique. S'appuyant sur ce fait, il établit un procédé d'évaluation de son extrait liquide de quinquina, qu'il formula ainsi :

« On mélange 10gr de l'extrait avec une solution de 1gr d'acétate de soude ou de potasse. Il se forme un abondant précipité rose pâle de cinchotannates d'alcaloïdes qui sont insolubles dans l'acide acétique devenu libre. On recueille ce précipité sur un filtre, on le lave une fois avec de l'eau et on le pose ensuite sur le papier buvard qu'on change aussi souvent qu'il devient encore humide. On l'enlève alors du filtre et on le fait sécher au bain-marie dans une petite capsule tarée et on pèse.

« 10gr d'extrait liquide préparé avec de l'écorce de Cinchona succiruba de Java qui contenait 7gr,30 p. 100 d'alcaloïdes m'ont fourni 0gr,798 de cinchotannates ou 7gr,98 p. 100. »

La Pharmacopée néerlandaise, dans son Supplément de 1902, donne ce procédé légèrement modifié en faisant opérer de la manière suivante :

« 10gr de l'extrait fluide de quinquina sont mélangés avec 2gr d'acétate de soude et 10gr d'eau. Le précipité, rouge brun, des cinchotannates recueilli sur filtre et lavé avec un peu d'eau, est séché au bain-marie et pesé. »

En employant ce procédé, on peut remarquer que l'eau de lavage trouble le liquide précédemment écoulé et dans lequel s'était formé le précipité des cinchotan-

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie (séance du 3 février).

nates. Ceci doit être dû à ce que l'eau de lavage entraîne, en solution, des cinchotannates qui précipitent au contact du liquide chargé d'acide acétique.

Cette observation m'engagea à tenter diverses expériences pour me rendre compte de la valeur réelle de ce mode d'estimation des extraits fluides de quinquina préparés à l'aide de l'acide chlorhydrique dilué.

Chacun de mes essais a porté sur 10^{gr} d'un quinquina liquide contenant 6^{gr},994 d'alcaloïdes p. 100 et préparé d'après la formule de la Pharmacopée néerlandaise (Supplément, édition 1891), c'est-à-dire en employant 4 molécules d'acide chlorhydrique par molécule d'alcaloïdes.

J'entrepris d'abord une série de trois expériences que je désignerai par les lettres A, B et C.

A. — Les 10^{gr} de quinquina liquide sont traités par 10$^{cm^3}$ d'eau et 2^{gr} d'acétate de soude. Le précipité, sans être soumis à aucun lavage, est desséché ; son poids est alors égal à 1^{gr},03 et le filtratum contient 0^{gr},14725 d'alcaloïdes.

B. — J'opérai comme précédemment ; mais le précipité ne fut desséché et pesé qu'après lavage avec 5$^{cm^3}$ d'eau distillée.

Le poids du précipité est de 0^{gr},990 et l'eau qui a servi au lavage, recueillie à part, renferme 0^{gr},062 d'alcaloïdes.

C. — Dans le troisième essai, je procédai comme dans le précédent, mais en employant, en deux fois, 10$^{cm^3}$ d'eau pour le lavage du précipité.

Celui-ci, desséché, pèse 0^{gr},825 ; le filtratum contient 0^{gr},1457 d'alcaloïdes et les eaux de lavage, 0^{gr},0868.

Il est à remarquer que non seulement les eaux de lavage entraînent des alcaloïdes, mais que tous ceux-ci ne sont pas précipités de l'extrait fluide puisque l'on en retrouve dans le filtratum du précipité avant tout lavage.

Quoique les 2^{gr} d'acétate de soude employés fussent plus que suffisants pour transformer tout l'acide chlo-

rhydrique de la préparation en chlorure de sodium, j'augmentai la quantité d'acétate de soude pour voir si le résultat serait modifié.

Je tentai donc un essai en portant le poids de l'acétate de soude de 2gr à 2gr,50.

J'obtins ainsi un précipité du poids de 1gr,1702; le filtratum contenait 0gr,155 d'alcaloïdes.

Ces chiffres sont sensiblement les mêmes que ceux obtenus par l'emploi de 2gr d'acétate de soude, ainsi que je l'avais prévu.

J'étais porté à croire qu'on pourrait supprimer la déperdition d'alcaloïdes produite par le lavage en employant, pour cette opération, de l'eau chargée d'acide acétique. Celui-ci, en effet, ayant la propriété de précipiter les cinchotannates me semblait devoir empêcher leur dissolution.

Pour vérifier cette hypothèse, je me livrai aux expériences suivantes que je distinguerai en les désignant par les lettres α, β et γ.

α. — J'opère comme dans l'essai A ci-dessus et j'obtiens un précipité, sans lavage, du poids de 1gr,175. Le filtratum contient 0gr,1457 d'alcaloïdes.

β. — Au précipité obtenu comme ci-dessus, je fais subir un premier lavage avec 10cm³ d'eau distillée additionnée de 0gr,50 d'acide acétique ; je recueille à part le produit qui s'écoule et je procède à un second lavage identique au premier.

Le précipité restant, desséché, pèse 0gr,705.

Le liquide du filtratum contient	0gr,152	d'alcaloïdes
— du 1er lavage contient	0gr,115	—
— du 2e lavage contient	0gr,0826	—

γ. — Je répète l'essai β, mais en employant pour chaque lavage du précipité 10cm³ d'eau additionnés de 1gr d'acide acétique au lieu de 0gr,50.

J'obtiens ainsi un précipité final desséché à 100° pesant 0gr,655.

Le filtratum contient	0gr,1427	d'alcaloïdes
Le 1er lavage contient	0gr,124	—
Le 2e lavage contient	0gr,0781	—

Contrairement à mon attente, la quantité des alcaloïdes enlevés par ces lavages se trouve supérieure à celle des alcaloïdes enlevés par les lavages à l'eau distillée.

L'ensemble de ces expériences nous montre que : 1° les précipités obtenus sans subir aucun lavage, respectivement égaux à 1gr,103 — 1gr,107 — 1gr,175 — sont de poids très rapprochés; 2° tous les alcaloïdes ne sont pas précipités par le réactif. Les chiffres 0,14725 — 0,1457 – 0,1457 — 0,1427, — représentant les poids de ces alcaloïdes contenus dans le filtratum, nous font voir que celui-ci renferme plus de 1/5 des alcaloïdes de la préparation de quinquina puisque la quantité moyenne, 0,1457 $\times$ 5 = 0gr,7285, chiffre supérieur à 0,6994 représentant le poids des alcaloïdes contenus dans le quinquina liquide soumis à l'essai; 3° les eaux de lavage entraînent une partie des alcaloïdes précipités tout d'abord.

On peut donc conclure que :

1° L'estimation d'une préparation de quinquina par cette méthode ne présente aucune valeur absolue.

2° Si l'on veut appliquer ce procédé à l'examen comparatif de deux produits, il est indispensable d'employer des filtres de même diamètre et des quantités égales d'eau de lavage.

A mon avis, il est préférable de procéder au dosage des alcaloïdes qui ne demande pas plus de temps et donne un résultat exact. Si l'on prête quelque importance à la teneur d'une préparation en acide cinchotannique, on peut doser celui-ci qui se trouve à l'état de cinchotannate d'ammoniaque dans le liquide d'où l'on a retiré les alcaloïdes par l'éther. De la sorte, on obtiendra, sans beaucoup plus de travail, une connaissance exacte de la richesse de son produit en chacun de ces deux éléments.

Deux nouvelles réactions de l'acétanilide;
par M. Et. Barral.

Le *réactif phosphomolybdique*, ajouté à une dissolution d'acétanilide, donne un précipité jaune vif, soluble à chaud. Cette réaction permet de différencier l'acétanilide de la phénacétine, qui donne aussi un précipité jaune vif, mais insoluble à chaud.

Le *réactif de Mandelin*, versé dans une solution d'acétanilide, produit une coloration rouge, virant rapidement au brun verdâtre. Avec la phénacétine, la coloration est vert olive à froid; elle devient rouge brun à chaud.

Nouvelles réactions colorées de la phénacétine;
par M. Et. Barral.

On connaît déjà un certain nombre de réactions de la phénacétine; parmi celles-ci, quelques-unes permettent de la distinguer de l'acétanilide. Pour les nouvelles réactions que j'ai obtenues, plusieurs sont différentielles de la phénacétine et de l'acétanilide :

1° Le *réactif phosphomolybdique*, ajouté à une solution aqueuse de phénacétine, donne un précipité jaune vif, insoluble à chaud. Avec l'acétanilide, le précipité de même couleur est soluble à chaud.

2° Le *réactif de Mandelin*, ajouté à une solution de phénacétine, donne à froid une coloration vert olive; en chauffant, le liquide devient rouge brun, enfin noir. Avec l'acétanilide, la réaction est bien différente à froid.

3° En chauffant une solution de phénacétine avec du *persulfate de sodium*, il se produit une coloration jaune, devenant orangée par une ébullition prolongée.

4° L'*eau bromée*, chauffée avec quelques cristaux de phénacétine, les colore en rose, tandis que le liquide devient

jaune orangé; par refroidissement, il se dépose peu à peu un précipité brun.

5° Le *réactif de Millon*, chauffé avec de la phénacétine, produit une coloration jaune, devenant rouge; il se dégage de l'éther nitreux et il se fait un précipité jaune.

Méthode de recherche des fluorures et autres antiseptiques dans les beurres; par M. A. Leys.

Ce procédé, établi dans le but de simplifier la recherche, se recommande au chimiste qui doit conduire à la fois un certain nombre d'analyses.

Appliqué depuis un an au Laboratoire municipal de Paris, il a toujours donné complète satisfaction. Aussi nous n'hésitons pas à en conseiller l'emploi à tous les laboratoires où le travail se fait en série.

Les antiseptiques employés à la conservation des beurres sont généralement en solution dans l'eau qui forme partie intégrante de cette denrée. Leur recherche doit donc se faire sur l'eau de fusion.

D'une façon générale, on évapore cette eau, calcine le résidu, et les cendres que l'on obtient servent à la recherche de l'acide borique et des fluorures.

L'acide borique se reconnaît en arrosant les cendres d'acide sulfurique, puis d'alcool méthylique et en enflammant le mélange qui doit donner la coloration verte caractéristique. Les fluorures se recherchent par la méthode longue et délicate au fluorure de silicium, mise au point et rendue pratique par M. Sanglé-Ferrière.

On conçoit aisément tout ce que cette dernière recherche a de fastidieux quand elle s'adresse souvent, en pure perte, à un certain nombre d'échantillons.

Il fallait une première réaction dont la rapidité permît le classement des beurres au point de vue de la présence ou de l'absence de fluorure. Les sels de calcium étaient indiqués dans l'espèce: les fluorures y

donnent un précipité blanc ou, quand ils sont en petite quantité, un trouble blanchâtre. C'est ce trouble qui nous servira de réaction caractéristique, une condition pourtant, c'est d'opérer sur des liqueurs absolument transparentes.

Il s'agissait donc de clarifier, de rendre limpide l'eau de fusion des beurres.

Le problème est complexe. Cette eau de fusion est trouble, laiteuse, légèrement acide. Elle tient en solution ou en suspension des produits divers : acides provenant de l'oxydation, de l'altération des corps gras; substances azotées, résultat du dédoublement des matières albuminoïdes; caséine précipitée par les acides et peu chargée de sels de chaux; caséum provenant de la coagulation diastasique du lait et chargé de phosphate calcaire.

Les produits les plus employés comme clarifiants furent essayés sans résultat. Nous devions trouver un corps à fonction acide qui ne pût cependant dissoudre le phosphate de chaux, qui fût capable non seulement de coaguler les matières albuminoïdes, mais encore de fixer et de rendre insolubles leurs produits d'altération. C'est en nous appuyant sur ces considérations que nous fûmes amené à essayer l'acide picrique et ce corps fut le seul qui nous permit de déjouer toutes les difficultés.

Employé par divers auteurs pour précipiter l'albumine, la caséine, il est toujours additionné d'acide citrique ou d'acide acétique. Nous verrons qu'il faut éviter la présence de pareils acides. C'est ce que nous permet la méthode que nous allons décrire.

Nous nous servons d'une solution aqueuse bouillante d'acide picrique à 2 p. 100. Une pareille solution, qui a cette température, est loin d'être saturée, le serait à la température ordinaire. En effet, abandonnée au refroidissement, elle laisse cristalliser une partie de son acide.

Nous additionnons l'eau de fusion d'un beurre de cette solution bouillante, en quantité telle que le

volume total résultant du mélange soit toujours moindre que le double du volume de solution picrique ajoutée. Ce liquide bouillant agit puissamment sur les matières albuminoïdes renfermées dans le beurre. Il y a coagulation et, par le refroidissement, le petit excès d'acide picrique en cristallisant contribue, par un effet mécanique, à produire l'éclaircissement de la liqueur.

On évite, par ce moyen, de solubiliser le phosphate de chaux que renferment souvent les beurres chargés de caséine. Une telle solubilisation, en cas de présence de fluorure, serait cause d'une précipitation de fluorure de calcium, au sein du liquide. Filtré, il ne donnerait plus de réaction caractéristique et l'on serait amené à considérer comme non falsifié un beurre qui contenait du fluorure.

Voici la façon de procéder. On met fondre, au bain-marie, 150 à 200^{gr} de beurre, dans une capsule de porcelaine. Après un séjour de 3 ou 4 heures, la matière grasse, fondue, s'est suffisamment éclaircie; on en décante la majeure partie. Il reste dans la capsule l'eau de fusion chargée de caséine et recouverte de l'excès de matière grasse. Sans se préoccuper de celle-ci et pendant que la capsule est encore chaude, on y verse 30 à 35$^{cm^3}$ de solution bouillante d'acide picrique à 2 p. 100 et on abandonne au refroidissement.

Le lendemain, on perce le gâteau de matière grasse et on laisse s'écouler, sur un filtre, une portion du liquide sous-jacent. Le filtrat, d'une limpidité absolue, est coloré en jaune, ce qui ne constitue pas un obstacle pour observer la formation d'un précipité.

Le liquide est prêt pour la recherche des fluorures. Il suffit d'y verser quelques gouttes d'une solution de sel de calcium et de chauffer. En cas de présence, on obtient quelquefois à froid, le plus souvent à l'ébullition, un précipité qui rend la liqueur opaque. On complète dans ce cas la recherche des fluorures en faisant sur les cendres du beurre la réaction au fluorure de silicium.

La recherche des fluoborates et des fluosilicates alcalins s'exécute de même façon. Il importe cependant de faire des restrictions pour les beurres chargés de caséine et par conséquent riches en phosphate calcaire.

Le soin que nous avons mis d'éviter dans notre liqueur d'acide picrique la présence d'un acide pouvant dissoudre le phosphate de chaux n'empêchera pas le fluor des fluoborates et surtout des fluosilicates de se dissimuler à nos investigations en présence du phosphate de la caséine. En effet, si l'on fait tomber dans une solution bouillante de fluosilicate alcalin un peu de phosphate de chaux précipité, cette poudre fixe tout le fluor de la liqueur et c'est en vain que l'on rechercherait dans le liquide filtré la présence de fluorure au moyen d'un sel de chaux. On n'obtient plus trace de précipité. A froid, la même action se produit, bien qu'avec plus de lenteur.

Un fluoborate donne une réaction du même genre, mais elle est incomplète et l'on arrive encore à mettre en évidence une partie du fluorure.

Nous avons vérifié que, pour un beurre chargé de caséine et additionné d'un de ces sels, le même phénomène se produisait lors du traitement que nous venons d'indiquer.

Cette présence de caséine rend déjà de tels beurres suspects. Il convient, dans ce cas, de faire directement sur les cendres la recherche du fluor au moyen de la réaction au fluorure de silicium.

Le choix du sel de calcium destiné à la recherche du fluorure n'est pas indifférent. On peut employer une solution saturée de chlorure de calcium; cependant l'emploi de ce sel présente des inconvénients. Outre la présence fortuite de sulfate dans l'eau de fusion, certains produits d'altération de la caséine en solution dans le filtrat donnent également des précipités notables avec le chlorure de calcium, précipités qui paraissent peu solubles dans les acides organiques.

Pour ces raisons, nous avons adopté un réactif spécial. On dissout 10^{gr} d'acide citrique dans une certaine quantité d'eau; et quand celle-ci est en pleine ébullition, on y fait tomber du phosphate de chaux précipité jusqu'à ce qu'il en reste un excès non dissous. On jette sur un filtre et l'on complète à 100^{cm^3}.

Pour faire la recherche, on met dans un tube à essai 10^{cm^3} du liquide jaune et limpide, obtenu précédemment dans le traitement du beurre; on y fait tomber 1^{cm^3} du réactif au citrophosphate de chaux et l'on chauffe. On obtient ainsi les mêmes résultats qu'avec le chlorure de calcium et l'on évite les précipités parasites dus soit à des traces de sulfate, soit aux produits de décomposition déjà signalés.

Pour conserver la liqueur au citrophosphate de chaux, il sera bon d'y mettre quelques gouttes de formol, néanmoins il faut éviter d'en préparer à la fois une trop grande quantité; plus ou moins vite suivant la température ambiante, mais généralement au bout de de 15 jours à 3 semaines, il commence à se déposer au fond du vase un précipité caverneux et très dur formé d'un citrate de chaux spécial.

Dans le tube qui contient le liquide ayant servi à la recherche précédente, on peut également découvrir la présence d'un conservateur à fonction phénolique. Il suffit d'y faire tomber une goutte d'un sel ferrique. L'acide picrique ne donne aucune coloration et une teinte brune serait l'indice de la présence d'un conservateur de cette catégorie.

Quant à l'acide borique, sa recherche se fera sur l'excès du liquide non filtré obtenu en perçant le gâteau de matière grasse, excès qui restait sans emploi.

On le met dans une capsule de porcelaine et on le porte au bain de sable.

L'eau commence par s'évaporer; cette évaporation est suivie d'une sublimation de la majeure partie de l'acide picrique. On peut alors introduire sans danger la capsule au moufle modérément chauffé et dont on

élève ensuite progressivement la température. Les cendres se font rapidement et la recherche de l'acide borique s'opère sans difficulté.

Si la présence de fluorure a été signalée précédemment, c'est également sur ces cendres que se fera l'essai confirmatif. On provoquera le départ du fluor à l'état de fluorure de silicium, gaz qui, dans son contact avec l'eau, donne de la silice gélatineuse. La méthode (1) que l'on suit dans ce dernier cas permet tout à la fois la recherche de l'acide borique et celle des fluorures.

Sur l'origine et la priorité du mot Racahout ;
par M. Eugène Thibaut.

La préparation connue sous le nom de *Racahout* remonte, d'après son auteur, à l'année 1828 et le mot *Racahout* aurait été créé à cette époque. Il nous a paru intéressant de faire quelques recherches sur la question.

Cette date de l'origine du produit est en effet conforme aux indications que l'on trouve dans les pharmacologies anciennes.

Le premier ouvrage signalant la préparation dénommée « Racahout des Arabes » est le formulaire magistral et mémorial pharmaceutique de Cadet-Cassicourt (2).

Voici ce que l'on peut y lire :

« Depuis trois ou quatre ans, on débite sous le nom de « Racahout des Arabes » une poudre alimentaire que l'on dit composée avec le gland d'une espèce de chêne exotique, le *Palamoud des Arabes.*

Suit une formule probable d'après une analyse de Cottereau :

Cacao	64
Fécule de pomme de terre	160
Salep	32
Sucre	250
Vanille	q. s.

(1) *Analyse des matières alimentaires*; par MM. Ch. Girard et A. Dupré, année 1894, page 160.

(2) Paris, Baillière, 1833, 7e édition, p. 529.

Nous retrouvons ensuite cette préparation sous la même dénomination dans tous les auteurs, avec quelques variantes dans la formule : Soubeiran (1), Foy (2), Jourdan (3), pour ne citer que les plus anciens.

Nul doute que cette dénomination n'ait pris naissance en France avec le produit qu'elle désigne. Mais si nous remontons à l'étymologie, nous verrons qu'elle est beaucoup plus ancienne. Le Dictionnaire de Littré, dans le Supplément réservé aux étymologies des mots d'origine orientale, de Marcel Devic, nous l'indique comme tiré des mots *Raqaût*, *Raqout* ou RAQUAOUT, qui dans le pays d'origine désignaient un aliment sans lequel, y est-il dit, il n'était pas de bon repas et qui se servait après le rôti. Ces mots eux-mêmes ne seraient, d'après la même autorité, qu'une transformation du mot français *ragoût*, importé là-bas pendant les Croisades.

Le mot *Racahout* n'est donc que le mot *Raquaout* modifié. Cette simple transformation serait suffisante pour qu'on puisse en revendiquer la priorité; mais le Dictionnaire de MM. Hatzfeld, Darmesteter et A. Thomas indique le mot *Racahout* comme ayant été admis par l'Académie française en 1878. Cette admission doit couper court à toute contestation et fait de droit tomber le mot *Racahout*, sans discussion possible, dans le domaine public.

---

(1) *Nouveau Traité de pharmacie théorique et pratique*, Paris, 1836, t. I, p. 280. La fécule de pomme de terre y est indiquée comme pouvant être remplacée par la *farine de gland*.

(2) *Nouveau Formulaire des Praticiens*, Baillière, Paris, 1837, p. 273.

(3) *Pharmacie universelle*, Baillière, Paris, 1840, t. I, p. 386.

De l'action de l'acide carbonique sous pression sur les phosphates métalliques. Combinaison (carbonophosphates) ou dissolution. Applications diverses; par M. le D[r] A. Barillé, pharmacien principal à l'hôpital militaire Saint-Martin à Paris (*Suite*) (1).

CHAPITRE V

APPLICATIONS DIVERSES DES CARBONOPHOSPHATES, OU DES PHOSPHATES MÉTALLIQUES EN DISSOLUTION CARBONIQUE

L'action de l'acide carbonique sur les phosphates métalliques nous permet d'expliquer un grand nombre de phénomènes *géologiques* et *physiologiques*. C'est ainsi que la plupart des hypothèses émises sur la formation des gisements de phosphates bicalciques naturels nous semblent peu conformes à la réalité des faits. Avec la conception des *carbonophosphates* nous en avons une explication plus vraisemblable; par elle nous pouvons aussi préciser le rôle que jouent les combinaisons carboniques dans l'organisme animal ou végétal; enfin, grâce à leurs propriétés, nous avons pu obtenir des cristaux mesurables de divers phosphates bibasiques et caractériser de la sorte le phosphate bicalcique naturel dans les cas où il devient difficile de le distinguer du sel trimétallique correspondant.

Il nous suffira d'énumérer rapidement les quelques observations que nous avons pu faire au cours de nos recherches pour montrer l'intérêt pratique qui s'attache à cette étude.

§ I. — Phénomènes géologiques.

A. — **Cristaux mesurables de phosphates bibasiques de chaux, de baryte, et de phosphate ammoniaco-magnésien.** — M. *A. de Schulten* (2), pour obtenir des

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, n[os] des 1[er] et 15 janvier, et des 1[er] et 15 février 1904, p. 14, 71, 140 et 196.
(2) *Bull. de la Soc. franç. de minéralogie*, 1[er] trim. 1903.

cristaux mesurables de *brushite*, est parti de cristaux microscopiques de phosphate bicalcique qu'il a dissous à froid, jusqu'à saturation, dans de l'acide acétique à 25 p. 100. En laissant la solution se concentrer par évaporation à la température ordinaire, il obtient des cristaux hydratés identiques à la *brushite*; les cristaux sont anhydres et identiques à la *monétite*, si l'évaporation se fait au-dessus de 50°.

Qu'il nous soit permis de rappeler qu'antérieurement nous obtenions d'une façon plus simple des cristaux mesurables de brushite : en dissolvant du phosphate tricalcique dans de l'eau chargée d'acide carbonique sous pression et en abandonnant cette dissolution dans un flacon plein à l'abri de l'air, nous constations la formation, en très peu de temps, de beaux cristaux de phosphate bicalcique. D'autre part, nous arrivions aux mêmes résultats, soit par évaporation spontanée à l'air d'une dissolution carbonique de phosphate bicalcique obtenue sous pression, soit en mêlant à cette même dissolution une dissolution de bicarbonate calcique dans un flacon plein et bouché. — Vers la même époque, nous avons indiqué un mode d'obtention du phosphate bicalcique *anhydre*, et mentionné les caractères cristallographiques de ces deux phosphates (1).

Enfin nous avons obtenu de la même manière de très beaux cristaux mesurables de phosphate dibarytique et de phosphate ammoniaco-magnésien.

B. — **Moyen spécial de distinguer certains phosphates bimétalliques naturels des phosphates trimétalliques correspondants.** — La propriété que possèdent les dissolutions carboniques de phosphates tribasiques de chaux, de baryte et de magnésie, ou *carbonophosphates*, de précipiter du phosphate bibasique lorsqu'on les met dans un flacon plein et bouché, nous fournit un moyen de les différencier des phosphates bibasiques qui ne précipitent jamais dans ces conditions; souvent, en

(1) *Phosphates de calcium.* Th. de Doct. Univ. Paris Pharm., ann. 1900, p. 57, 61, 65, 66, 73, 81, 94.

effet, les procédés ordinaires d'analyse ne permettent pas d'établir cette distinction pour les phosphates naturels contenus dans certains minéraux ou sédiments parce qu'il est impossible de les débarrasser complètement des matières étrangères qui les accompagnent (1).

C. — **Formation de certains gisements de brushite. — Formation de cristaux de phosphate bicalcique dans un cercueil de plomb aux dépens d'un cadavre.** — La dissociation du carbonophosphate de chaux en phosphate dimétallique et bicarbonate correspondants nous autorise à penser que ce sel a dû jouer un rôle important dans la formation des dépôts naturels de brushite. La plupart des théories émises à ce sujet admettent d'ailleurs l'action dissolvante des eaux du sous-sol, chargées d'acide carbonique, sur les phosphates disséminées dans les terrains anciens, sur l'apatite en particulier. — L'étude des produits de décomposition des carbonophosphates nous permet de préciser le mécanisme de ces formations.

L'acide carbonique agissant sous une certaine pression sur le phosphate tricalcique naturel a donné naissance à du carbonophosphate de chaux qui, se dissociant plus tard au cours des fluctuations de la pression, s'est décomposé en phosphate bicalcique et bicarbonate de chaux. Ce dernier sel, grâce à sa solubilité, a pu être entraîné par les eaux à une faible profondeur avant de subir lui-même la dissociation qui a donné naissance à une couche de calcaire sous-jacent. Il s'est fait ainsi une séparation mécanique des produits de décomposition du carbonophosphate.

La structure des gisements de *Beauval* (Somme), étudiée au point de vue géologique par M. *Badoureau*, ingénieur en chef des mines (1887), nous montre qu'un mécanisme semblable a dû présider à leur formation. Les *poches* de brushite presque pure qu'on y rencontre sont entourées de craie contenant encore une certaine

(1) A. Lacroix, Sur la brushite et la métabrushite (*Bull. Soc. franç. de minéralogie*, t. XIX et XX).

proportion de phosphate bicalcique. De plus, dans ces dépôts et dans d'autres similaires, la proportion de phosphate est toujours *supérieure* à la proportion de carbonate. Or, le calcul nous montre, d'après les équations précédemment indiquées, que 100 parties de phosphate tricalcique donnent après transformation en carbonophosphate et dissociation : 110gr,53 de brushite et 32gr,19 de craie. La prédominance du premier élément sur le second n'a donc rien qui doive nous surprendre. Quant à la forme de *cônes renversés* qu'affectent ces poches dans le cas qui nous occupe, M. Badoureau, mis au courant de nos recherches, l'attribue comme nous à ce que les eaux phosphatées-carboniques chaudes et sous pression ont été soumises, par suite de diverses influences, à un tourbillonnement héliçoïdal avant leur dissociation,

Citons maintenant un phénomène curieux que nous pouvons rapprocher d'une de nos expériences comme tout à fait identique (solution filtrée de carbonophosphate de calcium, obtenue sous pression, déposant en flacon plein et bouché des cristaux de phosphate bicalcique, chap. II).

M. *A. Lacroix*, professeur de minéralogie au Muséum d'histoire naturelle, présentait à l'Académie des Sciences (séance du 22 février 1897) (1) une note sur des minéraux cristallisés formés dans un cercueil de plomb aux dépens d'un cadavre inhumé en 1630. Lors de cette communication, M. Ed. Perrier rappela qu'il avait pu examiner, dans un cas similaire, les restes de trois enfants recueillis au fond d'un tombeau et dont les crânes étaient recouverts d'une patine de phosphate de chaux d'un centimètre d'épaisseur. Il émit l'hypothèse que ces cristaux avaient pour origine le phosphore de la matière cérébrale combiné à la chaux des os. Il nous paraît plus rationnel d'admettre que le cadavre s'étant décomposé dans un cercueil de plomb parfaitement étanche, la putréfaction a donné naissance, entre

(1) Voir aussi *Bull. de la Soc. franc. de minéralogie*, t. XIX et XX.

autres produits, à une quantité notable d'acide carbonique et que ce gaz, accumulé surtout dans l'intérieur de la boîte crânienne, a pu exercer une pression capable de déterminer l'attaque du phosphate tricalcique des os. Puis, plus tard, la pression s'étant atténuée, le carbonophosphate de chaux résultant de cette action aura donné naissance à ses produits de dissociation, c'est-à-dire à du bicarbonate calcique soluble entraîné par les eaux, et à du phosphate bicalcique ou brushite. En effet, d'après la description de M. Lacroix, ces cristaux se seraient formés surtout à *l'intérieur de la cavité crânienne ;* il en a trouvé quelques-uns sur la partie externe, mais peu nombreux, plus petits, et correspondant toujours à quelque *fêlure de la boîte osseuse.* Cette disposition nous paraît significative, et nous ne pouvons guère concevoir autrement ce phénomène *d'autominéralisation* sans l'intervention d'aucune substance étrangère au cadavre.

Nous devons rapprocher de la curieuse découverte de M. Lacroix l'étude faite par M. *Armand Gautier* (1) sur les gisements de phosphate de chaux cristallisé qu'il a recueillis dans la *grotte de Minerve* (Aude). Il en explique la genèse par la transformation des organes mous d'animaux, sous l'influence des ferments oxydants, en phosphate biammoniacal entraîné par les eaux et donnant naissance, au contact du calcaire sous-jacent, à des dépôts de brushite farineuse. Il reconnaît qu'une partie au moins de ces dépôts a dû être formée de cette manière, ce qui laisse une certaine place à leur formation par le mécanisme que nous venons d'exposer. M. Armand Gautier fait remarquer à l'appui de sa thèse que les ossements trouvés dans les cavernes de Minerve n'ont pas, pour la plupart, perdu leur forme primitive : ce fait n'est pas en contradiction avec notre hypothèse, car l'action de l'acide carbonique, toute de surface, s'exerce sur tous les points avec une

(1) *Ann. des Mines*, janv. 1894.

égale intensité ; il ne peut donc modifier l'aspect extérieur, mais produire tout au plus une simple diminution de volume.

(*A suivre.*)

REVUES

La radioactivité. Le Radium.

La surprise causée par les célèbres expériences de M. Röntgen était à peine calmée, leurs applications, à peine entrevues, que surgissait une autre découverte, plus extraordinaire encore dans ses manifestations, qui semble bouleverser les fondements de la science sur l'énergie et la matière, et peut avoir des conséquences de grande importance dans des voies diverses.

L'attribution du prix Nobel aux auteurs de cette découverte est un grand honneur pour la France et a rendu populaires le nom de M. Henri Becquerel et ceux de M. Pierre Curie et de Mme Sklodowska Curie.

RADIOACTIVITÉ

Dès 1896, M. H. Becquerel a montré, dans une série de mémoires (1), que l'uranium et ses composés émettent, spontanément et d'une façon continue, des rayons qui rendent l'air et les gaz conducteurs de l'électricité, qui impressionnent les plaques photographiques et qui traversent les corps opaques.

Après avoir cru d'abord que ces phénomènes étaient liés à la fluorescence, d'après les expériences de MM. Ch. Henry, Niewenglowski, d'autres savants et les siennes même sur le sulfate double d'uranyle et de potassium, il reconnut que l'uranium et tous ses com-

(1) *Acad. d. Sc.*, CXXII, 10 févr. 1896, 312, 1896 ; CXXII, 17 févr. 1896, 384 ; CXXII 24 févr. 1896, 421 ; CXXII, 2 mars, 501 ; 9 mars, 559 ; 23 mars, 689 ; 30 mars, 762 ; 18 mai, 1088 ; CXXII, 23 novembre 1896 ; CXXIV, 1er mars, 10 mai 1897.

posés, fluorescents ou non, agissent de même ; que l'uranium est le plus actif de tous et que l'action est durable au point que les composés uraniques continuent à impressionner les plaques photographiques pendant des années entières.

Il s'agit donc d'un phénomène absolument nouveau : de là le nom de rayons *uraniques* qui leur a été donné par M. Becquerel.

Entre autres savants, étudiant ces questions, deux, M. Schmidt à Berlin (1), Mme Sklodowska Curie à Paris (2), arrivèrent au commencement de 1898, sans connaître leurs travaux réciproques, à constater que l'uranium n'est pas le seul corps doué de ces propriétés et que, parmi le très grand nombre de substances essayées par eux, il en est une autre, le thorium, qui les possède.

Les premières expériences en France ont été faites par Mme Curie au moyen de deux méthodes : l'emploi de plaques photographiques ; la mesure de la conductibilité électrique de l'air influencé par ces rayons, qui permet d'obtenir des nombres que l'on peut comparer.

L'appareil imaginé par Mme Curie (3) à cet effet consiste essentiellement en un condensateur à plateaux et un électromètre spécial.

Elle a proposé de donner à ces deux métaux et aux corps, dans lesquels on arriverait à découvrir ces caractères, le nom de substances *radioactives*, au phénomène lui-même celui de *radioactivité* et aux rayons nouveaux celui de rayons *Becquerel*.

Pour Mme Curie, la radioactivité est une propriété atomique, c'est-à-dire qu'elle appartient à tous les composés du même élément et que l'intensité du rayonnement mesurée est proportionnelle à la quantité d'élément contenue, — uranium ou thorium.

M. et Mme Curie ont ensuite entrepris des recherches

---

(1) SCHMIDT. *Soc. phys. de Berlin*, 4 février.
(2) SCHLODOWSKA CURIE. *Acad. d. Sc.*, 12 avril.
(3) *Rev. génér. d. Sc.*, 30 janvier 1899, p. 42.

sur un grand nombre de minéraux au moyen de leur appareil. Certains d'entre eux, notamment la pechblende, la chalcolite, l'uranite, la thorite, la fergussonite, se sont montrés actifs : ce qui est tout naturel puisqu'ils contiennent de l'uranium ou du thorium ; mais, résultat inattendu, ces corps sont plus actifs que l'uranium et le thorium : la pechblende l'est trois fois davantage que l'uranium, la chalcolite deux fois, etc.

D'autre part, ayant constaté que la chalcolite pure de *synthèse* possède une activité normale, deux fois et demie moindre que celle de l'uranium, ils furent conduits à penser qu'une substance fortement active se trouve, dans ces minéraux, associée à l'uranium.

Pour s'en assurer, ils attaquèrent la pechblende par les acides et firent sur chaque produit l'analyse et l'essai de radioactivité. Les résidus de cette attaque sont très actifs; après avoir traité par l'hydrogène sulfuré la solution acide qui garde l'uranium et le thorium, puis séparé le plomb, le cuivre, l'arsenic, l'antimoine, le *bismuth*, ils arrivèrent à une substance voisine du bismuth par ses caractères chimiques, dont l'activité est 400 fois plus grande que celle de l'uranium (1). Ils donnèrent à ce métal supposé le nom de Polonium pour le cas où l'existence de ce métal serait confirmée ; — s'il en arrivait ainsi, sa découverte serait due à la connaissance de sa radioactivité (2). — Les auteurs ont prié M. Demarçay, savant, spécialisé dans l'analyse spectrale, que la science vient de perdre, d'examiner la matière impure isolée. Il n'y a trouvé aucune raie caractéristique en dehors de celles des corps connus pouvant y rester encore. Ce fait n'est pas favorable à l'idée de l'existence d'un nouvel élément, cependant il y a lieu de faire remarquer que l'uranium et le thorium présentent des spectres constitués de lignes innombrables très fines et difficiles à percevoir avec certitude. Ce travail a été effectué avec la

(1) Mme S. Curie. *Acad. d. Sc.*, CXXVI, 1101 ; M. et Mme Curie, CXXVII, 175, 1898.

(2) P. et S. Curie et G. Bémont. *Ac. d. Sc.*, CXXVII, 1215, 1898.

collaboration de M. Bémont, ainsi que celui sur le radium.

Le polonium perd lentement son activité, qui, affaiblie de moitié en 11 mois, a totalement disparu après quelques années.

En poursuivant leurs recherches sur la pechblende, M. et M[me] Curie obtinrent une seconde substance radioactive qu'il est impossible de confondre avec la précédente parce qu'elle possède les propriétés chimiques du *baryum*.

Grâce à l'intervention d'un savant autrichien, M. Suess, le gouvernement autrichien a mis à leur disposition, à titre gracieux, 1.000 kilos d'un résidu du traitement de la pechblende de Joachimsthall dont on avait retiré l'uranium, mais renfermant ses matières actives. 100 kilos de ces résidus donnent environ 2[dgr] de chlorure ou de bromure de ce deuxième corps après un travail très coûteux et des plus pénibles ; cet élément a reçu le nom de *radium*.

M. Debierne, peu de temps après (1), ayant entrepris, avec les conseils de M. et M[me] Curie, des recherches sur les corps, retirés de la pechblende, dont les solutions acides ne précipitent pas par l'hydrogène sulfuré et précipitent par l'ammoniaque ou le sulfhydrate d'ammoniaque, a constaté que cette portion, renfermant le titane et les corps analogues, possède la radioactivité à un degré très intense que l'auteur évalue grossièrement être *cent mille* fois supérieure à celle de l'uranium. Il ajoute que cette substance a des propriétés chimiques différentes de celles du polonium et du radium : elle rend, comme ceux-ci, les gaz capables de décharger les corps électrisés, elle excite la phosphorescence du platino-cyanure de baryum, elle impressionne les plaques photographiques. Elle se distingue du radium en ce qu'elle n'est pas spontanément lumineuse ; ce troisième

(1) Debierne. *Ac. d. Sc.*, CXXIX, mars 1899 ; CXXX, avril 19.0. Voir aussi : Debierne. *Rev. génér. d. Sc.*, 15 janvier 1904, p. 11.

corps a été nommé *actinium*. La radioactivité des sels solides d'actinium est restée intacte pendant plusieurs années.

Avec des produits aussi actifs que le radium, le polonium et l'actinium, de nouveaux phénomènes ont été observés et une voie imprévue, d'une importance capitale, paraît ouverte aux recherches scientifiques. Il est nécessaire d'avoir une mesure de la concentration des substances radioactives; on peut l'obtenir par leur effet photographique ou mieux par leur conductibilité électrique. On vient de voir que M. et Mme Curie ont adopté pour unité de mesure la radioactivité de l'uranium métallique; il serait très désirable que cette mesure soit adoptée par les divers expérimentateurs.

RADIUM

Ce corps est le seul des trois agents à haute radioactivité qui ait été isolé. C'est celui qui est le plus fréquemment mis en œuvre dans ces recherches nouvelles.

Pour le préparer, on part des résidus insolubles du traitement de la pechblende de Bohême. On commence par séparer tout le baryum contenu dans cette matière, qui est un mélange très complexe de sulfates de plomb, de chaux, d'aluminium, de fer; de silice et de la plupart des éléments connus. Le baryum extrait contient, il est vrai, tout le radium, mais dans un état de dilution extrême, car l'activité de ce baryum est seulement de 60 à 100 fois celui de l'uranium. On opère la séparation du radium par des cristallisations fractionnées du chlorure ou mieux du bromure mixte dans l'eau pure et des solutions chlorhydriques : le radium se concentre dans les portions les moins solubles. Il a fallu plusieurs années d'un travail pénible et opiniâtre pour obtenir le sel de radium à l'état de pureté et on n'a pu y arriver que par l'analyse spectrale (1). Au début des cristallisations le spectre du baryum était seul apparent; plus tard une raie nouvelle apparut et finalement

(1) Eug. Demarçay. *Acad. d. Sc.*, CXXVII, 1218, 1898.

le spectre du baryum fut remplacé par un autre que caractérise surtout une raie *notable* plus forte que les raies faibles du baryum, la raie 3814,8 (échelle de Rowland).

La détermination du poids atomique a été effectuée par la méthode classique (1) qui consiste à doser, sous forme de chlorure d'argent, le chlore contenu dans un poids connu de chlorure anhydre. Comme expérience de contrôle, on a déterminé le poids atomique du baryum par le même moyen et avec le même poids de matière, $0^{gr},5$, d'abord, puis $0^{gr},1$.

Les deux premières déterminations ont été faites avec des chlorures dont l'un était 230 fois et l'autre 600 fois plus actif que l'uranium ; on a trouvé le même nombre 137 comme pour le chlorure de baryum pur. Le poids atomique monta à 140 pour un chlorure dont l'activité était environ 3.500 fois plus grande que celle de l'uranium, et il s'éleva à 225. Arrivé à ce point, le nombre 225 resta stationnaire après de nouvelles cristallisations et il fut adopté. D'après Demarçay, le radium n'était mélangé qu'à des traces minimes de baryum, incapables d'influencer d'une façon appréciable la valeur du poids atomique.

Les propriétés chimiques des sels du radium se confondent avec celles du baryum. Sauf la radioactivité, il paraît en être de même pour leurs propriétés physiques ; on a vu cependant qu'on a utilisé pour sa préparation de légères différences dans la solubilité des chlorures dans l'eau pure et acidulée. Le sulfate et le carbonate sont insolubles ; ce dernier paraît se dissoudre faiblement dans les sels ammoniacaux.

Les deux séries de sels sont isomorphes.

Ils impressionnent les plaques photographiques en un temps extrêmement court.

Les rayons du radium ne se réfléchissent et ne se réfractent pas.

Ils permettent à l'air et aux gaz de décharger les corps

(1) Mme Curie. *Revue de Chimie industrielle*, février 1904, p. 40.

électrisés, comme le font les rayons de Röntgen et les rayons cathodiques.

Quand on approche quelques décigrammes d'un sel de radium d'un électroscope chargé, celui-ci se décharge immédiatement. La décharge se produit encore lorsqu'on sépare l'électroscope par une paroi solide épaisse. Le plomb, le platine, absorbent fortement les radiations. L'aluminium est le corps le plus transparent.

Tous les sels de radium sont lumineux; l'action la plus énergique se montre avec le chlorure, le bromure, le platinocyanure. Chez certains, la lumière est appréciable en plein jour, elle rappelle celle du ver luisant.

Ses radiations sont considérées comme un million de fois plus intenses que celles de l'uranium. Les rayons exaltent la phosphorescence des platinocyanures; du sulfate d'uranyle et de potassium, des sulfures phosphorescents de calcium et de zinc.

Certaines matières organiques le coton, le papier; les sels alcalins et alcalinoterreux; le verre, le diamant, les pierres précieuses deviennnent lumineux sous l'influence de ces rayons.

Ils dégagent continuellement de la chaleur; on reviendra, plus loin, sur cette curieuse propriété.

Ces rayons ont été étudiés par M. et M[me] Curie, M. Becquerel, MM. Villard, Giesel, Elster et Geitel, Dorn, von Schweidler, des Coudres, Kaufmann, Rutherford et nombre d'autres. Ils forment un mélange hétérogène, car, outre leurs propriétés générales, ils en possèdent certaines qui permettent d'en constituer trois groupes, établis par M. Rutherford, les rayons α, β et γ : dans un champ magnétique intense, les premiers sont faiblement déviés à la manière des *rayons-canaux* de l'ampoule de Crookes, ce sont les moins pénétrants. Ils constituent une partie importante de l'énergie rayonnante du radium : une feuille de quelques centièmes de millimètre d'aluminium suffit à les absorber en grande partie. Les seconds sont fortement déviés à la façon des rayons cathodiques, ils sont beaucoup plus

pénétrants. Les troisièmes, semblables aux rayons Röntgen, ne subissent aucune déviation sensible; leur pouvoir de pénétration est considérable.

Les rayons du radium peuvent rendre, légèrement conducteurs de l'électricité, les liquides diélectriques, tels que l'éther de pétrole, la benzine, l'huile de vaseline, et même faiblement la paraffine solide.

Les divers rayons du radium sont susceptibles de déterminer des décompositions opérées par la lumière: transformation du phosphore blanc en phosphore rouge, du sublimé corrosif mélangé d'acide oxalique en calomel (M. Becquerel); décomposition de l'acide iodique en iode et en oxygène, de l'acide azotique en vapeurs nitreuses (M. Berthelot).

Le quartz transparent prend l'aspect du quartz enfumé, la topaze devient jaune-orangé; en même temps que les corps se colorent; la lumière émise devient de plus en plus faible et ils cessent d'être phosphorescents. Les chlorures alcalins se colorent en bleu ou en violet, le sulfate de potassium en vert. On ne peut pas assimiler ces transformations à une réaction chimique ordinaire, car le sel alcalin, coloré par les rayons du radium, se décolore par l'action de la lumière et lorsqu'on le chauffe la décoloration est accompagnée d'un dégagement de lumière; la coloration disparaît par la simple dissolution du sel alcalin dans l'eau.

Les rayons du radium agissent sur les végétaux et les animaux : les feuilles jaunissent rapidement (M. Giesel); la faculté germinative des graines serait détruite (M. Matout).

L'action sur la peau est analogue à celle des rayons Röntgen : une rougeur est la suite d'une exposition de huit minutes, mais elle ne s'est montrée qu'après deux mois durant lesquels les tissus avaient gardé, à l'état latent, l'impression du radium sans modification extérieure sensible. Après une exposition assez longue, une brûlure apparaît au bout de quelques jours, une ampoule se forme quelquefois et dans certains cas l'ulcéra-

tion se guérit très difficilement : c'est ce qui est arrivé à M. Curie après une brûlure volontaire qui a mis quatre mois à disparaître et a laissé une cicatrice marquée. De là sont nées des espérances pour le traitement de certaines maladies de la peau et les résultats seraient encourageants avec le lupus (M. le Dr Danlos). On parle d'action thérapeutique sur le cancer. Les rayons de Röntgen ne paraissent agir que dans des affections superficielles, mais les rayons du radium sont plus pénétrants et le dosage et la localisation de l'action sont de réalisation plus facile. Quoi qu'il en soit pour l'avenir, on doit prendre des précautions dans le maniement du radium qu'il est prudent d'enfermer dans une enveloppe métallique très épaisse.

M. Giesel a observé que lorsqu'on approche, dans l'obscurité, de l'œil fermé un sel de radium, on perçoit l'impression de la lumière ; l'action peut même être violente et peut s'exercer à travers la boîte cranienne ou un écran ; l'œil devient plus phosphorescent : ce qui explique l'impression lumineuse sur la rétine (1).

D'après M. le Dr Javal, la lumière émise par le radium est perçue par les aveugles chez lesquels la rétine est intacte.

Suivant M. Danysz, une exposition assez courte sur le système nerveux de souris, de cobayes, de lapins, déterminerait la paralysie et la mort. D'après MM. Aschkinass et Caspari, l'action sur les bactéries serait nette, mais assez faible ; la sensibilité varierait beaucoup avec les diverses espèces, elle serait sensible dans les cas de charbon.

On peut obtenir des radiographies avec ces rayons comme avec les rayons X en plaçant un fragment de radium devant l'objet posé sur une plaque photographique. Les épreuves sont moins nettes en raison de la

(1) Giesel. *Naturforscherversammlung*, München, 1899. — Himstedt et Nagel. *Ann. der Physik*, t. IV, 1901.

production de rayons secondaires et de la diffusion des rayons; elles sont meilleures avec les rayons γ isolés.

(*La fin au prochain numéro.*)

A. R.

Pharmacie.

Dosage des alcaloïdes dans les drogues (1); par M. AD. PANCHAUD. — L'auteur applique à l'essai des drogues la méthode donnée dans un précédent article, ou des méthodes aussi voisines que possible. Pour des raisons indiquées précédemment, l'auteur a pu essayer par titrimétrie : quinquina, grenadier, ciguë (semences), belladone (racine), ipéca, noix d'arec, cévadille, stramoine (semences), noix vomique, aconit (racine); et gravimétriquement les feuilles d'aconit, belladone, coca, jusquiame, jaborandi; — guarana, gelsémium (racine), hydratis, veratrum, cola (noix), colchique (semences).

Quinquina. — La méthode de Keller donne de trop faibles résultats; 1° par excès de drogue par rapport au dissolvant; 2° à cause du rôle nuisible joué par l'eau ajoutée pour agglomérer la poudre; 3° séparation à l'état cristallin d'une certaine quantité d'alcaloïdes secondaires peu solubles dans l'éther-chloroforme. On peut y remédier en apportant au procédé des modifications décrites par l'auteur; mais c'est là une complication. L'auteur applique ainsi sa méthode simplifiée :

3^{gr} de quinquina finement pulvérisé sont mis dans une fiole sèche de 200$^{cm^3}$, avec 30^{gr} de chloroforme, 90^{gr} d'éther. On laisse en contact 10 minutes en agitant fréquemment. On ajoute 3$^{cm^3}$ d'ammoniaque à 10 p. 100, on laisse en contact 1 heure en agitant fréquemment. Après repos de 5 minutes, on décante 100^{gr} de solution limpide dans un matras d'Erlenmeyer de 300$^{cm^3}$ taré; on évapore jusqu'à résidu de 10^{gr}. On ajoute 30$^{cm^3}$ d'éther, 10$^{cm^3}$ d'alcool, 10$^{cm^3}$ d'eau, 3 gouttes de solution d'hé-

---

(1) Alkaloidbestimmung in Drogen, Spezieller Theil; *Schweiz. Wochenschr f. Chem. u. Pharm.*, 512-515, 523-527, 532-536, 569-573, 585-588, (1903).

matoxyline à 1 p. 100, on agite et on titre avec HCl $\frac{n}{10}$ jusqu'à couleur rouge brun du liquide. Alors on ajoute 30cm³ d'eau, on bouche, on agite énergiquement, et on continue l'addition d'HCl, en bouchant et agitant fréquemment jusqu'à teinte jaune citron de la solution aqueuse. Chaque centimètre cube de HCl $\frac{n}{10}$ correspond à 0gr,03049 d'alcaloïde. Il suffit de multiplier par 40 pour avoir le pourcentage. Cette méthode donne des résultats plus élevés que les autres procédés titrimétiques (*Ex.* : 6,60 p. 100 au lieu de 6,46).

Extrait fluide. — L'auteur verse 3gr d'extrait fluide sur 15gr de sable contenu dans une capsule de 7 centimètres de diamètre, et dessèche au bain-marie en agitant. Avec la poudre obtenue, on procède comme ci-dessus.

Aconit (racine) :

Même procédé avec 12gr de poudre, ..., 10cm³ d'ammoniaque 1/10 ...; on décante autant qu'on peut de solution alcaloïque limpide que l'on pèse. Chaque centimètre cube HCl $\frac{n}{10}$ = 0gr,0645 d'alcaloïdes.

Noix vomique :

6gr de poudre sont traités par 40gr chloroforme + 80gr éther; on agite une demi-heure, on ajoute 5cm³ d'ammoniaque diluée 1/10, on agite fréquemment pendant 2 heures; après repos de 10 minutes, on décante 100gr de liquide clair, etc. Chaque centimètre cube HCl $\frac{n}{10}$ = 0gr,0364 d'alcaloïdes.

Ecorce de grenadier. — Ici l'auteur emploie l'éther pur, 120gr pour 10gr de poudre fine d'écorces; 10cm³ d'ammoniaque diluée..., on décante autant de liquide clair que possible dans le matras d'Erlenmeyer.... Chaque centimètre cube HCl $\frac{n}{10}$ = 0gr,0295 d'alcaloïdes.

Racine de belladone et semences de datura :

Même procédé : 12gr de poudre pour 120gr d'éther; ... 1cm³ HCl $\frac{n}{10}$ = 0gr,0291 d'alcaloïde.

Ipéca :

L'emploi d'éther pur comme dissolvant donne des nombres constants, mais plus faibles que par l'emploi de chloroforme-éther (non dissolution de la psychotrine, sans valeur physiologique). On trouve p. ex. 2,44 à 2,52 p. 100 au lieu de 2,6 à 2,9. — On opère sur 6gr de poudre, 120gr

d'éther, ..., 5^{cm3} d'ammoniaque 1/10. 1^{cm3} HCl $\frac{n}{10}$ = $0^{gr},0241$ d'émétine et de céphéline.

Noix d'arec :

L'auteur n'a pas trouvé d'essai dans la littérature; il fait le dosage de l'arécoline à l'exclusion de l'arécaïne et de l'arécaïdine, toxiques et sans valeur thérapeutique. L'éther effectue cette séparation. L'arécoline, quoique volatile, n'est pas entraînée pendant la concentration de la solution éthérée.

L'auteur opère sur 12^{gr} de poudre, 100^{gr} d'éther, 10^{cm3} d'ammoniaque 1/10. On décante 100^{gr} de solution éthérée, on distille jusqu'à réduction à 1/3, on dose comme ci-dessus, 1^{cm3} HCl $\frac{n}{10}$ = $0^{gr},0151$ d'arécoline.

Cévadille :

7^{gr} de poudre, 70^{gr} d'éther; agiter fréquemment pendant 1 heure, ajouter 7^{cm3} d'ammoniaque 1/10, agiter fréquemment pendant 2 heures; après repos d'un quart d'heure, décanter 50^{gr} de solution limpide, évaporer à 20^{gr}, titrer comme plus haut jusqu'à teinte jaune paille de la couche aqueuse 1^{cm3} HCl $\frac{n}{10}$ = $0^{gr},0625$ d'alcaloïdes.

Fruits de ciguë :

6^{gr} de ciguë pulvérisée sont traités par 60^{gr} d'éther. Après agitation de dix minutes, on ajoute 5^{cm3} de lessive de soude à 10 p. 100, on agite fréquemment pendant une demi-heure. Après repos de 10 minutes, on décante dans un ballon 50^{gr} de liquide clair. La solution pesée est filtrée sur un filtre sans pli de 7^{cm} de diamètre, sur un matras d'Erlenmeyer de 150^{cm3}. On lave le ballon et le filtre avec 25^{gr} d'éther, en plusieurs fois; on ajoute 10^{cm3} d'eau et 6 gouttes d'hématoxyline 1 p. 100, et on titre avec HCl $\frac{n}{10}$ comme plus haut. 1^{cg} HCl $\frac{n}{10}$ = $0^{gr},0127$ d'alcaloïdes.

Dosages de caféine. — La caféine existe dans les drogues, partie à l'état libre, partie à l'état combiné. Le dosage le plus simple est le suivant (Siedler) : La drogue est additionnée de chloroforme ; on alcalinise, puis au bout d'un certain temps on filtre. Le chloroforme est distillé ensuite, et le résidu est traité par l'eau à l'ébullition, on filtre la solution aqueuse, et on évapore à sec; on pèse. Les erreurs dues à l'entraînement d'impuretés organiques ou inorganiques sont négligeables. L'auteur applique la méthode comme suit :

Noix de Cola. — 7^{gr} de poudre fine et 70^{gr} de chloroforme sont agités

10 minutes dans une fiole de 100^{cm3}. On ajoute 4^{cm3} d'ammoniaque à 10 p. 100, on agite fréquemment pendant 1 heure; on verse le tout sur un filtre à plis dans un entonnoir couvert, et on recueille dans un ballon 40^{gr} de liquide filtré (= 4^{gr} de drogue). On évapore complètement ce liquide, on ajoute encore 2^{cm3} de chloroforme et 15^{cm3} d'eau chaude, et on maintient l'ébullition 5 minutes. On filtre sur un filtre de 7^{cm} de diamètre, dans une capsule tarée de 9^{cm}, on lave le ballon et le filtre avec 3 fois 10^{cm3} d'eau bouillante. Les solutions aqueuses sont évaporées, et desséchées à 95-100°. Le poids du résidu, multiplié par 25 donne la quantité p. 100 de caféine et théobromine.

Extrait fluide de cola. — 7^{gr} d'extrait sont chauffés 10 minutes au bain-marie avec 3^{gr} de magnésie calcinée dans une capsule de 7^{cm} de diamètre; on mélange avec 15^{gr} de sable, on évapore à sec au bain-marie. Le mélange broyé est agité fréquemment pendant 1 heure avec 70^{gr} de chloroforme. On filtre le liquide pour recueillir 40^{gr}, et on continue comme ci-dessus.

Guarana. — Comme pour la noix de cola, en employant 5^{cm3} d'ammoniaque 1/10.

Hydrastis et rhizomes de veratrum :

12^{gr} de poudre et 120^{gr} d'éther sont agités 10 minutes; on ajoute 10^{cm3} d'ammoniaque 1/10, on agite une demi-heure. Après repos de 1/4 d'heure; on décante autant de liquide clair que possible; on pèse (10^{gr} solution = 1^{gr} drogue). La solution est agitée dans une ampoule à séparation successivement avec 30, 20, 20, 10^{cm3} HCl à 0.5 p. 100; on filtre la solution acide, on la verse dans l'ampoule à séparation, on alcalinise par l'ammoniaque; on agite successivement avec 30, 20, 10, 10^{cm3} d'éther: les solutions éthérées sont distillées, et le résidu pesé après dessiccation à 95-100°.

Gelsemium :

15^{gr} de poudre avec 150^{gr} d'éther sont agités 10 minutes avec 150^{gr} de chloroforme. On ajoute 5^{cm3} d'ammoniaque à 10 p. 100, on agite fréquemment pendant 1 heure. Après repos de 1/4 d'heure, on décante 80^{gr} de liquide clair, on l'agite dans une ampoule à séparation avec trois fois 20^{cm3} HCl à 1 p. 100; les liquides acides sont alcalinisés par l'ammoniaque, et épuisés avec le mélange, éther 60^{gr}, chloroforme 20^{gr}, employé en deux fois. La solution éthérée chloroformique est évaporée dans un ballon taré. Le poids trouvé est multiplié par 12,5 pour rapporter le résultat à 100.

Dosage de la colchicine. — En général, on épuise la drogue par l'alcool chaud, on évapore, on reprend par l'eau, on filtre pour éliminer l'huile, on agite avec le chloroforme; la solution chloroformique est évaporée, et le résidu est soumis à l'ébullition avec l'eau, pour

détruire la combinaison colchicine-chloroforme ; on évapore l'eau, on pèse. Ce procédé est long et présente l'inconvénient d'une perte de colchicine par solution dans l'huile. L'auteur propose trois procédés dont le plus simple consiste dans la précipitation, par l'éther de pétrole, de la colchicine en solution chloroformique. Le produit obtenu après double précipitation est aussi actif, physiologiquement, que la colchicine de Merck, et donne avec une égale netteté la réaction violette par les acides sulfurique et nitrique.

15gr de semences de colchique finement pulvérisées sont agités 30 minutes avec 150gr de chloroforme. On ajoute 5cm3 d'ammoniaque à 10 p. 100, on agite fréquemment pendant 30 minutes; on verse sur un filtre sans pli (20cm de diamètre) dans un entonnoir couvert; on recueille 100gr qu'on distille. Le résidu est repris par 2gr de chloroforme et 2gr d'éther anhydre, et on ajoute 25gr d'éther de pétrole. On filtre sur un filtre sans pli de 8cm de diamètre, sans s'inquiéter s'il reste de la colchicine aux parois du matras; le filtre est lavé à l'éther de pétrole, égoutté, puis reporté sur le matras, et traité par le chloroforme chaud; on lave le filtre avec du chloroforme, on évapore la solution et on reprend le résidu par 20 gouttes de chloroforme, 2gr d'éther; on ajoute 30gr d'éther de pétrole. On filtre sur filtre taré. Les parois du matras sont lavées avec 5 gouttes de chloroforme et 1gr d'éther; on ajoute 10gr d'éther de pétrole, on agite, on filtre sur le même filtre, qui après lavage à l'éther de pétrole est égoutté, desséché, pesé. Le poids est multiplié par 10 pour rapporter le résultat à 100. Trouvé : 1re précipitation 0,78 p. 100; — 2e précipitation 0,617 p. 100.

Dosages des alcaloïdes dans les feuilles. — Le dosage titrimétrique y est impossible :

1° Formation facile d'une émulsion avec l'éther évaporé au 1/4 de son volume, et les liquides acides (par suite de la présence de chlorophylle, matières grasses, résines).

2° Résultat plus élevé par titrage que par pesée (bases volatiles disparaissant pendant l'évaporation à sec). Trouvé pour l'aconit : 0,046 p. 100 (pesée) — 0,14 p. 100 (titrage).

Feuilles de belladone et de jusquiame :

12gr de poudre sont agités *vigoureusement* 10 minutes avec 120gr d'éther. On ajoute 10cm3 d'ammoniaque à 10 p. 100, on agite *vigoureusement*

fréquemment pendant une demi-heure. Après repos de 15 minutes, on décante autant qu'on peut de liquide clair, qu'on pèse. On agite dans un entonnoir à séparation avec 30, 20, 10^{cm3} d'HCl à 0,5 p. 100. Les liquides aqueux sont filtrés si nécessaire, alcalinisés par l'ammoniaque, et agités avec trois fois 40^{cm3} d'éther. Les liquides éthérés sont évaporés et le résidu pesé.

Feuilles d'aconit :

12^{gr} sont traités par 30^{gr} de chloroforme et 90^{gr} d'éther; après agitation de 10 minutes, on ajoute 10^{cm3} d'ammoniaque à 10 p. 100 et on continue comme pour la belladone.

Coca :

12^{gr} de poudre, 120^{gr} d'éther; agitation 10 minutes; addition de AzH^3 à 10 p. 100. Agitation une demi-heure. Repos de 15 minutes. On décante 80^{gr} de solution claire; cette solution est alcalinisée par l'ammoniaque, agitée avec trois fois 30^{cm3} d'éther dans un entonnoir à séparation. On distille les solutions éthérées, puis on traite deux fois le résidu par 5^{cm3} d'éther; on laisse évaporer dans un courant d'air; on dessèche à 100° et on pèse.

V. H.

Préparation de la pommade à l'oxyde jaune de mercure (1); par M. P. Knapp. — La pommade au précipité jaune même à doses faibles, 1 p. 100, détermine la plupart du temps une irritation de la conjonctive. Si on en étend une couche mince sur du papier blanc et qu'on regarde par transparence à la lumière, on constate à la loupe ou même à l'œil nu la présence de nombreux points rouges qui ne sont que des particules non divisées d'oxyde jaune. Même dans une pommade soigneusement préparée, on trouve de ces grains. Ceci tient à ce que, par dessiccation, l'oxyde jaune s'agglomère en grains durs qu'il est très difficile de bien diviser par la suite. Il y a quelques années, Schanz a proposé d'employer le précipité jaune bien lavé, encore humide, et de le broyer avec un peu d'eau et de lanoline; il ajoutait ensuite de la vaseline. Cette pommade est bien tolérée et est d'assez bonne conservation. L'auteur préfère le procédé de Schweisinger: l'oxyde précipité est, après lavage

(1) Die Herstellungder gelben Quecksilberoxydsable (*Schw. Wochensch. f. Ch. u. Ph.*, XLII, 6, 1904).

à l'eau, lavé successivement avec de l'alcool à 90°, un mélange d'alcool et d'éther, et de l'éther pur. On décante l'éther, et au précipité, encore imbibé de ce liquide, on mélange partie égale de vaseline; on chauffe légèrement pour éliminer l'éther et on mélange à de la vaseline, quantité suffisante pour obtenir une pommade à 10 p. 100. Même à la loupe, on ne peut voir aucun grain; à un grossissement de 100 diamètres, l'oxyde paraît en particules d'égale ténuité. Cette pommade, sans eau, peut se conserver plus d'une année sans altération.

V. H.

Réaction colorée du chloroforme, du bromoforme et de l'iodoforme (1) ; par M. Dupouy. — On prend 1/2$^{cm^3}$ d'une solution alcoolique de thymol à 5 p. 100. On ajoute une goutte de chloroforme et une pastille de potasse caustique ; on fait bouillir. Le mélange devient jaune, puis rouge. On ajoute 1$^{cm^3}$ d'acide sulfurique et on chauffe de nouveau ; il se produit une coloration violette très intense. Si l'on dissout dans l'acide acétique quelques gouttes du liquide violet, on a une solution qui, au spectroscope, présente un spectre analogue à celui de l'oxyhémoglobine ; mais les deux bandes situées dans le vert sont un peu plus à gauche. En solution aqueuse, la matière colorante produit une bande située entre D et le rouge. En l'absence de chloroforme, on obtient une légère coloration bleuâtre, sans réaction spectrale. Le bromoforme donne la même réaction ; elle se produit plus difficilement avec l'iodoforme.

V. H.

Préparation des tablettes comprimées; par M. G. B. Weidemann (2). — Lorsqu'un pharmacien veut faire des tablettes comprimées, il peut le faire d'une façon très économique; la seule dépense consiste dans l'achat d'un compresseur.

(1) *Annales de Pharmacie;* d'après *Schweiz. Wochenschr. f. Ch. u. Ph.*, XLI, 632, 1903.
(2) *Amer. Journ. of Pharmacy*, t. LXXVI, p. 30.

La préparation de la matière destinée à être comprimée est la partie la plus délicate de la fabrication; chaque substance doit être traitée d'une façon un peu différente ; toutefois le plan général reste le même.

Les substances doivent, tout d'abord, être réduites en poudre fine, puis on les granule; après dessiccation, elles sont lubréfiées avec un véhicule spécial et le mélange est soumis à la compression.

Pour granuler la poudre intimement mélangée, on y ajoute de l'eau, de l'alcool dilué, ou un mélange d'eau et de sirop; l'eau donne un granulé très ferme qui a l'avantage de se désagréger moins facilement pendant le maniement.

La poudre est humectée de manière à obtenir une pâte que l'on force à passer à travers un crible n° 16 ou n° 20 et on dessèche. Cette dessiccation peut se faire à l'étuve, mais ce n'est pas nécessaire : il suffit d'étendre la poudre granulée sur une feuille de papier que l'on place dans un endroit à l'abri des poussières.

Quand le produit est bien sec, on le lubréfie et, pour cela, diverses substances sont employées. Les fabricants ajoutent habituellement au granulé X à XII gouttes de pétrole liquide par livre de produit et environ 2 p. 100 de talc pour empêcher l'adhérence de la substance aux coins du compresseur. M. G. B. Weidemann estime que si on a mis trop peu de liquide, la compression se fait mal; et, pour obvier à cet inconvénient, il ajoute une certaine quantité de craie qui assure le succès de l'opération.

La substance est alors soumise à la compression. La tablette ne doit pas être trop dure, car elle se désagrégerait difficilement lors de son ingestion, mais elle doit être suffisamment résistante pour prévenir toute désagrégation lors du maniement.

Pour faciliter sa dissolution, on y ajoute une petite quantité d'une poudre inerte, un mélange, par exemple, de 5 parties de sucre de lait et de 1 partie de sucre de canne.

Il existe peu de substances qui peuvent être comprimées sans préparation préalable; toutefois l'industrie livre maintenant à l'état granulé certaines substances chimiques, comme le salol, le chlorhydrate d'ammoniaque, les bromures, les iodures et le chlorate de potasse.

Le salicylate de soude doit être granulé avec de la gomme ou du sirop de gomme. Le sulfate de quinine doit être mélangé de 5 p. 100 de poudre de gomme et de 10 p. 100 de sucre, sans quoi il ne s'agglomère pas.

Bien d'autres produits exigent un traitement spécial qui ne peut être déterminé que par l'expérience.

L'auteur ajoute qu'en thèse générale les pharmaciens peuvent réaliser une économie considérable en fabricant eux-mêmes leurs tablettes comprimées.

Er. G.

Épuration de l'eau potable en campagne; par MM. Vaillard et Georges (1). — Il est nécessaire que l'épuration soit simple, rapide, aussi peu coûteuse que possible.

Ces conditions, on a cherché à les réaliser dans d'autres pays, en Allemagne, en Autriche, etc. On ne peut pas songer à des moyens physiques pour l'épuration; l'ébullition, ainsi que l'usage des bougies Chamberland, très commodes pour les troupes en garnison, ne sont pas pratiques en marche où les arrêts sont d'une heure au maximum. C'est donc aux moyens chimiques qu'il faut faire appel pour réaliser cette épuration.

Ces moyens sont : soit le chlorure de chaux, employé en Autriche à des doses de 6 à 8^{mgr} par litre, et en Allemagne, à doses de 6^{cgr} par litre, soit le brome qui tue les germes en trente minutes. Mais ces procédés sont encore trop longs et délicats; aussi, en France, s'est-on préoccupé de trouver mieux.

---

(1) Rapport de M. Vaillard au Comité technique de santé.

Les auteurs ont constaté que l'iode libre détruit rapidement les bactéries filamenteuses. Il s'agit donc d'obtenir le métalloïde à l'état libre; pour cela ils font réagir sur de l'iodate de potasse de l'acide tartrique en présence d'iodure de potassium pour dissoudre l'iode. Lorsque l'iode a agi, on le neutralise par de petites quantités d'hyposulfite de soude. En pratique, la distribution peut se faire de la façon suivante :

Dans chaque escouade, un homme reçoit trois paquets de comprimés. Un paquet de comprimés d'iodure de potassium et d'iodate de soude colorés au bleu de méthylène. Chaque comprimé bleu renferme ainsi $0^{gr},1156$ d'une masse faite pour 100 comprimés de 10^{gr} d'iodure de potassium et de $1^{gr},156$ d'iodate de soude sec.

Le deuxième paquet de comprimés rouges contient 100 comprimés d'acide tartrique en doses de $0^{gr},01$.

Le troisième paquet renferme 100 comprimés blancs d'hyposulfite de soude ($0^{gr},116$); tout l'iode est transformé en iodure de sodium.

Il est à désirer qu'on puisse opérer une filtration rapide de l'eau pour la clarifier avant d'opérer la purification.

A. R.

Chimie.

Oxyde jaune et oxyde rouge de Mercure (1); par M. Schoch. — L'oxyde jaune précipité à froid est cristallin; sous un grossissement de 1000-1200 diamètres, il paraît sous forme de tables quadratiques. Les cristaux croissent, en même temps que la couleur passe à l'orange ou au rouge, quand on les laisse en contact plusieurs semaines avec le liquide où ils se sont produits, ou avec une solution de KCl ou NaCl. L'ébullition avec une solution de sel transforme l'oxyde jaune

(1) *Americ. Chem. Journ.;* d'après *Schw. Wochensch f. Chem. u. Pharm.*, Rotes und gelbes Quecksilberoxyd, XLI, 617, 1903.

en cristaux prismatiques ; par ébullition de une heure avec une solution de KBr ou KCl à 10 p. 100 ou plus, la transformation est complète, sans que pour cela la couleur soit modifiée, puisque celle-ci ne dépend que de la grosseur des cristaux. L'oxyde jaune précipité à chaud est un mélange de cristaux quadratiques et prismatiques. Le passage à la forme prismatique se fait aussi en chauffant à 250-600°, à sec, l'oxyde jaune; il prend alors une coloration orange, alors que l'oxyde rouge, pulvérisé assez finement pour paraître jaune, ne subit aucune modification de couleur. Les cristaux prismatiques de l'oxyde jaune transformé sont identiques à ceux de l'oxyde rouge.

L'oxyde de mercure existe donc sous deux formes cristallisées, dont l'une se produit par précipitation à la température ordinaire, et l'autre à chaud, soit à sec, soit par voie humide (1). L'oxyde jaune soigneusement desséché, ne retenant que 0,5 p. 100 d'eau, n'est pas hydraté. Les deux oxydes ont la même densité. La tension de dissociation, à 300-320°, est, pour l'oxyde jaune, supérieure à 760^{mm}, et ne dépasse pas 400^{mm} pour l'oxyde rouge. Après une heure de chauffage à 380°, la tension de l'oxyde jaune devient bien plus faible et égale à celle de l'oxyde rouge.

H. V.

Sur l'ichthyol brut et sa préparation (2) ; par M. F. Lüdy. — L'ichthyol brut constitue un remède populaire ancien pour la médecine humaine et vétérinaire dans le Tyrol, la Bavière et l'Ouest-Autriche. Une des plus anciennes exploitations est la *Maximilianshütte*, au pied du Reiterspitze, au voisinage de Seefeld (massif des Karwendel, dans les Alpes de Bavière). Au milieu du siècle dernier, elle était la propriété du prince Maxi-

(1) Voir dans ce journal, XVI, 439, 1902 : Oxyde mercurique rouge par voie humide, par M. Dufau.

(2) Über das Ichthyolrohöl und dessen Darstellung (*Schw. Woch. f. Ch. u. Ph.*, 541, 1903).

milien ; actuellement elle appartient à la Société Cordes, Hermanni, de Hambourg. L'huile brute est obtenue par distillation de schistes bitumineux (*Olstein*, *Stinkstein*) gris ou noirs, qu'on rencontre dans la dolomie principale triasique, et qui sont répandus dans tout le massif des Karwendel. Les plus riches laissent exsuder leur huile par exposition au soleil ; la teneur en huile brute est de 1 à 10 p. 100. Celle-ci contient environ 2,5 p. 100 de soufre : jusqu'il y a quelques années, l'industrie de l'ichthyol était une industrie locale, un grand nombre d'habitants distillant les schistes pendant la mauvaise saison. L'opération était très simple. Neuf à douze grands creusets de fonte, d'environ 30 litres de capacité, fermés par un couvercle percé de trous, étaient remplis de morceaux de schistes de la grosseur du poing, puis retournés le couvercle en bas, rangés en quinconces dans un emplacement carré limité par un mur de $0^m,50$ de haut. Le sol de cette aire était creusé de rigoles maçonnées. Entre les creusets et le mur on mettait du bois de sapin, et on allumait. L'ichthyol brut coulait et se rassemblait dans une caisse de bois, à parois étanches, et de là dans un tonneau. La distillation durait 6 heures ; après refroidissement, on remplissait à nouveau les creusets. En un jour, on peut ainsi faire deux distillations, et avec neuf creusets obtenir 15 à 25 kilogrammes d'ichthyol brut. Celui-ci est, après repos, séparé de l'eau qu'il laisse déposer. Il existe encore des exploitations de ce genre ; mais des usines comme celles de la Compagnie Hermanni emploient des procédés plus perfectionnés (1) pour préparer l'huile brute destinée à être transformée en ichthyol médicinal.

V. H.

---

(1) Des réclamations de MM. Cordes, Hermanni et C[ie], il semble résulter que le produit désigné par le D[r] Lüdy comme ichthyol brut est très différent de l'ichthyol brut produit par cette maison ; la préparation décrite ici vise l'huile de schiste employée comme remède ou panacée populaire.

Réaction particulière du tannin des fruits et de quelques autres tannins (1); par M. W. Kelhofer. — L'auteur a remarqué que si l'on traite le cidre ou le vin par un acide minéral fort, en excès, on obtient une coloration très intense, dont il attribue la formation à la présence du tannin. Une goutte de cidre ou de vin, chauffée avec 10^{cm^3} d'acide sulfurique ou chlorhydrique, produit une coloration violette plus ou moins intense. A froid, la réaction se produit très lentement. L'auteur attribue cette réaction au tannin pour les raisons suivantes :

1° *Vin.* — Le vin doux exprimé sans fermentation avec les rafles ne donne pas de coloration nette. S'il y a eu fermentation avec les rafles, la réaction se produit d'autant plus intense que le contact a été plus prolongé.

2° *Cidre.* — Le cidre et surtout le poiré donnent la même réaction, en général plus intense qu'avec les vins, mais d'intensité variable selon le degré de maturité et le mode de fabrication. *a*) Si le fruit n'est pas mûr, la réaction est plus intense, en même temps qu'est plus abondant le précipité par l'albumine. Les fruits mûrs donnent une faible réaction. *b*) La première expression donne un liquide capable de fournir une réaction intense; avec les liquides de deuxième expression, la réaction est faible. *c*) En pressant aussitôt la récolte, on obtient un cidre donnant une réaction très colorée. Plus on attend pour presser, plus la réaction devient faible; l'auteur a constaté en même temps une diminution du tannin.

3° La réaction peut être obtenue avec le tannin précipité dans les liquides ci-dessus : *a*) avec le précipité obtenu par la gélatine (la gélatine seule ne donnant pas la réaction des albuminoïdes de Liebermann, savoir : faible coloration violette par l'acide chlorhydrique concentré brillant); le liquide débarrassé du tannin ne donne pas la réaction. *b*) De même pour le précipité obtenu par

(1) **Eine beachtenswerte Reaction auf Fruchtgerbstoff und einige andere Pflanzengerbstoffe** (*Schw. Wochenschr. f. Ch. u. Ph.*, 457-461; (1903).

l'acétate de plomb. *c*) De même pour le précipité obtenu en saturant le liquide par le chlorure de sodium ou le sulfate de zinc.

La même réaction peut être obtenue avec le tannin du chêne et celui du kino, mais non avec ceux de la noix de galle, du *Moringa* et du café. La formaldéhyde empêche la réaction, l'acétaldéhyde et les autres aldéhydes de la série grasse paraissent la gêner; les aldéhydes aromatiques sont sans influence, ou paraissent quelquefois la renforcer. La lévulose, ou les corps susceptibles d'en fournir, troublent les teintes par la superposition de teintes dues aux produits humiques. Le dextrose est sans influence; il en est de même du galactose, du xylose et de l'arabinose.

La réaction est assez sensible pour qu'on ait pu l'obtenir nette, quoique faible, avec une dilution à 1/100 d'un poiré contenant 2,50 p. 1000 de tannin.

Réaction de l'ursone; par M. Ed. Hirschsohn (1). — L'ursone est un principe cristallisé trouvé par Trommsdorff dans les feuilles d'uva-ursi et qui, d'après certains auteurs, serait susceptible de donner les réactions de la cholestérine. Il est facile toutefois de différencier ces deux corps. En effet, si l'on dissout $0^{gr},001$ d'ursone dans X gouttes d'acide trichloracétique liquéfié (1 p. d'eau pour 9 p. d'acide trichloracétique), on n'obtient après 48 heures qu'une faible coloration jaunâtre; dans les mêmes conditions, la cholestérine donne une coloration violet clair passant peu à peu au violet rouge. L'ursone ne donne de belle coloration violette que si l'on chauffe sa solution.

En opérant avec de l'acide trichloracétique additionné d'acide chlorhydrique (1 p. d'acide chlorhydrique de densité 1,12 et 9 p. d'acide trichloracétique), on obtient beaucoup plus rapidement les réactions colorées qui viennent d'être signalées pour la cholestérine; mais

(1) Ueber eine Reaktion des Ursons (*Pharm. Centralh.*, XLIV, p. 673, 1903).

l'ursone, après 48 heures à la température ordinaire, ne détermine qu'une coloration faiblement verdâtre ; il est encore nécessaire de chauffer pour obtenir une coloration violette virant au bleu.

L'ursone mélangé avec de la cholestérine peut être également caractérisé avec facilité ; il suffit de traiter le mélange par l'éther de pétrole qui dissout facilement la cholestérine sans toucher sensiblement à l'ursone, qui est à peu près totalement insoluble dans ce dissolvant. L'auteur a réussi, par son procédé, à caractériser $0^{gr},001$ d'ursone mélangé à $0^{gr},10$ de cholestérine.

H. H.

BIBLIOGRAPHIE

Cartes de distribution géographique des matières premières d'origine végétale; par MM. E. Perrot et H. Frouin (1).

Des divers points de vue auxquels on envisage l'étude des drogues simples, il en est un qui, malgré son importance, est le plus souvent relégué au second plan, quand il n'est pas complètement délaissé : c'est celui qui concerne la provenance de ces produits. Les indications qu'on trouve à ce sujet dans les traités de matière médicale sont très restreintes, incomplètes et souvent inexactes. Les dénominations géographiques qui sont parfois jointes à certains produits ne servent qu'à nous égarer, car elles s'appliquent fréquemment aux lieux de passage des drogues et non à leur pays d'origine. C'est ainsi que les *Rhubarbes de Moscovie* et *de Perse* sont récoltées en Chine dans la province de Sze-tchuen, que le *Baume de Pérou* provient de la République de San-Salvador, que l'*Encens de l'Inde* est récolté en Arabie et en Abyssinie, et que le *Semen-Contra d'Alep* vient de la Tartarie indépendante. Cette indifférence au sujet de la provenance des matières premières n'est pas particulière aux pharmaciens. Comme visiteur assidu du Musée des Colonies installé jadis au Palais de l'Industrie des Champs-Elysées, j'ai déploré bien des fois la solitude qui existait dans ce magnifique Musée où nos grands commerçants auraient pu puiser les indications les plus précieuses sur les productions de nos colonies; ils auraient pu se convaincre que beaucoup de produits qui les rendaient tributaires des autres nations croissent abondamment et à l'état sauvage dans nos possessions lointaines.

(1) Joanin et Cie, éditeurs, Paris, 1904.

Tout autre est, à cet égard, le sentiment des Anglais, qui ont su faire de leur capitale le principal entrepôt européen de toutes les productions naturelles du globe. Rien ne coûtait à Daniel Hanbury pour élucider l'origine des drogues; et si l'on veut apprécier l'importance qu'il attachait à cette partie de leur histoire, il suffit de lire son Traité de Pharmacographie.

Pénétré qu'il était de l'importance de cette question, M. Planchon ne commençait jamais ses cours avant d'avoir fait installer, dans l'amphithéâtre, une grande carte géographique sur laquelle il indiquait le lieu de provenance des drogues qu'il avait à décrire.

Son successeur dans la chaire de matière médicale, M. E. Perrot, a continué en la perfectionnant cette tradition.

Pour initier plus complètement ses élèves à ces connaissances qu'il considère comme indispensables, M. Perrot a fait dresser par M. Frouin, dessinateur géographe, quatre grandes cartes destinées à faire connaître rapidement la répartition des principales matières d'origine végétale dans le monde entier.

La première de ces cartes comprend la région *méditerranéo-caspienne*;

La seconde embrasse la *région indo-sino-malaise*;

La troisième comprend l'*Afrique intertropicale*;

La quatrième représente les *régions tempérées et tropicales de l'Amérique*.

A gauche et en bas de chacune de ces cartes se trouvent énumérés les produits végétaux indigènes ou communément cultivés dans les différents pays qui y sont représentés. Chaque produit utile est inscrit dans ses principaux centres de production et, pour faciliter la lecture des cartes, le nom de ce produit se trouve inscrit en caractères rouges qui permettent de le distinguer de la dénomination des pays producteurs inscrits en caractères noirs.

Des lignes ponctuées rouges indiquent le chemin suivi par les productions naturelles pour atteindre leurs points d'embarquement et la voie qu'elles suivent pour arriver dans les entrepôts européens ou dans leurs principaux pays de consommation.

Ces cartes n'intéressent pas seulement le pharmacien et les droguistes importateurs. A cette époque où toutes les puissances coloniales rivalisent de zèle et d'ardeur pour tirer parti des richesses naturelles accumulées dans leurs possessions lointaines, on a reconnu la nécessité d'organiser dans toutes nos Écoles des cours plus ou moins savants sur les matieres premières et sur leur origine. Les cartes de notre confrère arrivent à point et sont toutes indiquées pour vulgariser et faciliter nos connaissances sur ce point intéressant de leur étude. L'esprit dans lequel elles ont été conçues répond à l'avance du succès qui accueillera leur apparition.

E. C.

Neue Arzneimittel und Spezialitäten; par M. G. Arends, pharmacien, rédacteur au *Pharmaceutische Zeitung* (1).

Ce livre de 508 pages, malgré son petit volume apparent, contient une quantité considérable de renseignements sur les produits les plus variés récemment introduits dans l'art de guérir. Il peut être du plus grand secours au pharmacien établi, forcé de se tenir au courant de toutes les nouveautés thérapeutiques, parmi lesquelles beaucoup d'ailleurs sont fatalement destinées à sombrer dans un rapide oubli.

L'ouvrage a été écrit avec le soin de fournir rapidement aux praticiens des renseignements précis, qu'il s'agisse d'un médicament de composition chimique bien définie, d'une spécialité célèbre et bien lancée, ou bien même de l'arsenal thérapeutique tout entier d'une méthode de guérison plus ou moins renommée.

L'auteur s'est placé à un point de vue professionnel et exclusivement pratique; il a pleinement atteint le but qu'il s'était proposé.

H. H.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 25 janvier 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Sur la lumière émise spontanément par certains sels d'uranium; par M. H. Becquerel (p. 184). — Certains sels d'uranium émettent de la lumière d'une manière continue et avec une intensité que leur faible radioactivité ne faisait pas prévoir. L'émission de lumière est spontanée et continue; elle présente tous les caractères d'un effet produit par la radioactivité de l'uranium.

Examen des gaz occlus ou dégagés par le bromure de radium; par MM. Dewar et Curie (p. 910). — Un échantillon de 0gr,4 de bromure de radium, chauffé dans le vide jusqu'à fusion, a dégagé 2cm³,6 de gaz donnant un spectre formé par les trois bandes principales de l'azote.

1. *Neue Arzneimittel und Pharmaceutische Spezialitäten einschliesslich der neuen Drogen, Organ- und Serumpräparate.* Julius Springer, éditeur, Berlin, 1903.

Ce même sel de radium, débarrassé des gaz occlus, a été conservé dans le vide en un tube de quartz scellé. Au bout de 20 jours, le gaz intérieur a donné le *spectre entier de l'hélium*.

Sur la présence de l'aldéhyde formique dans l'air atmosphérique; par M. H. Henriet (p. 203). — D'après l'auteur, l'aldéhyde formique existerait dans l'air atmosphérique; la proportion varierait de 1 à 5 cent-millièmes, et serait proportionnelle à la température extérieure.

Séance du 1er février 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Action du carbone sur la chaux vive à la température de fusion du platine; par M. H. Moissan (p. 243). — A cette température, il ne se produit pas trace de carbure de calcium. La température de fusion du carbure de calcium est plus élevée que celle de la fusion du platine.

Réduction directe des dérivés halogénés aromatiques par le nickel divisé et l'hydrogène; par MM. P. Sabatier et A. Mailhe (p. 245). — Les dérivés chlorés du benzène, du toluène, du phénol, de l'aniline, passant en vapeur, mêlés d'hydrogène, sur du nickel réduit, chauffé à 270°, ont leur chlore remplacé par de l'hydrogène. La réduction des dérivés bromés est plus difficile, et celle des dérivés iodés est très limitée.

Sur les alcoyl-allyl-cétones; par M. E. Blaise (p. 284). — L'auteur les obtient régulièrement par un procédé général consistant à condenser l'iodure d'allyle et un nitrile par le zinc, en opérant en solution benzénique:

$$CH^2{=}CH{-}CH^2I + R.CAz + Zn = CH^2{=}CH{-}CH^2{-}C\begin{cases}{=}Az{-}ZnI\\ {-}R\end{cases}$$

La décomposition par l'eau donne $CH^2{=}CH{-}CH^2{-}CO{-}R$, et en plus $AzH^3, Zn(OH)^2 + ZnI^2$.

Application des rayons X à la recherche des perles fines; par M. Raphael Dubois (p. 301). — Les rayons X permettent de savoir, sans blesser la pintadine, si celle-ci contient une perle, et quand cette dernière est trop

petite, on peut conserver l'animal vivant pour la laisser grossir.

Expériences de pollinisation sur le sarrasin ; par M. P. Richer (p. 303). — Le sarrasin (*Polygonum fagopyrum*) est une plante à deux sortes de fleurs différant par le rapport des étamines aux styles. L'auteur, conformément aux idées émises par Darwin et Hildebrand, montre que les deux formes de fleurs ne doivent leur fertilité qu'à leur croisement réciproque.

J. B.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 16 *janvier* 1904.

Action du chlorure de sodium sur la digestion gastrique dans les diverses formes de dyspepsie ; par M. G. Linossier. — L'ingestion avec le repas d'un excès de sel provoque une diminution de l'acidité chlorhydrique du contenu gastrique; le sel marin a une action retardante sur la digestion pepsique de l'albumine; l'administration de sel peut être utile chez les hypochlorhydriques, si l'on a soin d'éviter son action locale sur le contenu gastrique, en l'administrant en dehors des repas ou encore en lavements.

Suractivité fonctionnelle des glandes surrénales dans l'intoxication saturnine expérimentale ; par MM. Léon Bernard et Bizart. — Les lésions surrénales constatées chez le cobaye dans l'intoxication saturnine montrent la suractivité fonctionnelle de cet organe et il est permis de supposer que cet état joue un rôle dans la genèse des lésions aortiques provoquées par le plomb.

Action des vapeurs de formol sur divers anticorps et antigènes à l'état sec ; par M. Jules Rehns. — Pour l'abrine, la ricine, le venin sec de Calmette, il ne reste plus rien de leurs propriétés et on peut les injecter à dose

quelconque sans produire l'immunité. Il en est de même pour les toxines diphtérique et tétanique; sont également rendus inactifs le lab, la pancréatine en poudre: voilà pour les *antigènes*. Quant aux *anticorps*, les divers sérums antitétanique, antidiphtéritique, antivenimeux, ne protègent plus aucunement contre leur antigène respectif.

Emission de rayons N par les végétaux; par M. Ed. Meyer. — On peut conclure à l'existence de rayons N dans les végétaux, et à leur émission en fonction de leur activité ou de leur évolution.

Séance du 23 janvier.

Sur le mode d'administration de la macération du rein; par M. J. Renaut. — Le rein de porc haché, lavé, à l'eau distillée, est ensuite pulpé avec 450^{gr} d'eau salée à 7 p. 1000; on laisse reposer le tout pendant quatre heures; puis on *décante le liquide qui surnage :* c'est ce liquide seul qui constitue le macéré qu'on ingère.

Densité du sang pendant le dernier mois de la grossesse normale; proportion du plasma; richesse en globules et en hémoglobine; alcalinité du sang à la fin de la grossesse normale; par M. Paul Bar et R. Daunay. — Chez toutes les femmes examinées, il y a eu relèvement de la densité du sang après l'accouchement : l'écart entre la densité du sang à la fin de la grossesse et après l'accouchement a été de 1.050 à 1.052 au minimum et de 1.051 à 1.060 au maximum; la proportion du plasma s'est trouvée accrue; les variations globulaires et de l'hémoglobine ont été inverses de celles du plasma.

La salive d'un homme atteint de rage est-elle virulente? par M. P. Remlinger. — De la salive de gens enragés n'a donné que des résultats négatifs en culture et en inoculation : ce qui confirme l'opinion admise que les cas cliniques de rage d'origine humaine sont sujets à contestations.

Action de la pilocarpine sur le glycogène du foie; par MM. M. Doyen et N. Kareff. — La pilocarpine diminue

ou fait disparaître le glycogène du foie; on a observé parallèlement une augmentation du glucose dans le sang artériel.

Excitation fonctionnelle du corps thyroïde au moyen des rayons X; par M. R. Lépine. — L'exposition du cou aux rayons X pourrait être suivie, chez un animal qui réagit bien, d'une excitation fonctionnelle du corps thyroïde qui amène dans sa nutrition une perturbation analogue à celle qui résulte de l'ingestion de quelques grammes de glandes. L'exposition de la tête *seule* de l'animal, le cou étant protégé, n'est pas suivie de cet effet.

Réactions de l'adrénaline; par M. Paul Mulon. — *Réaction chromaffine* : Si, sur un petit cristal d'adrénaline, on laisse tomber une goutte de solution du bichromate de potasse à 3 p. 100, ce cristal prend immédiatement une teinte ocre rouge. En un mot, on peut réaliser *in vitro* la réaction chromaffine avec de l'adrénaline et un chromate. — *Acide osmique* : Mise en présence d'acide osmique, l'adrénaline s'oxyde et rougit, puis *noircit*. L'intensité du virage est fonction de la quantité d'adrénaline en solution. Pour l'examen histologique, il vaut mieux employer l'acide osmique en vapeur.

Deux cas d'hyperchlorhydrie traités par le régime hypochloruré; par M. Laufer. — Il faut une hypochloruration maxima pour obtenir un résultat satisfaisant; ce n'est qu'au bout de quelque temps qu'on pourra passer au régime varié sans sel, puis au régime salé en commençant par le pain donné en petites quantités d'abord, pour maintenir les résultats acquis.

Sur un trypanosome nouveau, parasite de la grenouille verte; par MM. Edmond et Étienne Sergent. — Il a été trouvé dans le sang d'une grenouille verte capturée à Dra-el-Mizan (Kabylie); il ressemble beaucoup au *Trypanosoma Lewisi* des rats et a reçu le nom de *Trypanosoma inopinatum*.

Action des vieilles solutions d'adrénaline; par M. Ch. Livon. — Les solutions d'adrénaline pure brunissent très

rapidement et prennent en vieillissant une couleur vin de Malaga ; elles conservent, au contraire, leur clarté lorsqu'elles ont été additionnées d'acide chlorhydrique à 6 p. 1000. Or, tandis qu'on retrouve sur les tracés obtenus avec cette dernière l'action physiologique normale, la solution pure à coloration foncée donne à peine une élévation de pression légère, de courte durée, sans changement du rythme.

Existe-t-il des lésions constantes chez les poissons pêchés à la dynamite ? par M. P. Stéphan. — Il ne faut pas considérer comme constante et démonstrative la lésion indiquée comme preuve infaillible pour saisir le poisson dynamité et qui repose sur une séparation de la base du crâne et de la première vertèbre cervicale qui serait provoquée par l'explosion et serait la cause de la mort.

G. P.

FORMULAIRE

Potion calmante contre l'insomnie (1).

Extrait de belladone	$0^{gr}25$
Bromure de sodium	10
Eau de laurier-cerise	10
Glycérine	15
Solution huileuse de trional, à 5 p. 100	60
Mucilage de carraghéen	70

Faites une émulsion. Chaque cuillerée à soupe renferme $0^{gr},025$ d'extrait de belladone, 1^{gr} de bromure, 1^{gr} d'eau de laurier-cerise et $0^{gr},30$ de trional.

(1) *Bulletin général de Thérapeutique.*

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la recherche de la quinine par la réaction de J.-J. André (1); par M. E. Léger.

En 1835, J.-J. André (2) fit connaître une réaction caractéristique de la quinine, réaction que l'on utilise encore aujourd'hui avec quelques modifications. Cette réaction consiste à traiter la solution à examiner successivement par l'eau chlorée et par l'ammoniaque : il se produit alors une coloration vert émeraude La réaction est la même quand on remplace l'eau chlorée par l'eau bromée. La coloration verte se produisant également aux dépens du paraquinanisol ou paraméthoxyquinoline, on peut en déduire que c'est ce noyau qui, dans la molécule de la quinine, est influencé par le réactif.

Les expériences suivantes montrent que, dans certaines conditions, la réaction peut fournir des résultats différents. On prépare : 1° une solution contenant $0^{gr},50$ de quinine ou $0^{gr}61$ de chlorhydrate basique pour 1.000^{cm^3}, la matière étant dissoute à l'aide d'une petite quantité de HCl; 2° un mélange à volumes égaux d'eau bromée saturée récente et d'eau distillée. D'autre part, on place dans trois tubes n° 1, n° 2 et n° 3 10^{cm^3} de solution de quinine.

I. — Dans le tube n° 1, on ajoute un demi-centimètre cube d'eau bromée étendue, on agite. Le précipité jaune formé d'abord se redissout. On ajoute II gouttes d'AzH^3, on agite. Il se produit une belle coloration vert émeraude stable, dont l'intensité est plus considérable au bout de quelques instants qu'au début ; c'est la réaction normale.

II. — Avec la solution de quinine placée dans le tube

(1) Communication faite à la Société de Pharmacie (séance du 3 février).

(2) *Annales de chimie et de physique*, [2], t. LXXI, p. 195.

n° 2, on opère comme dans l'expérience I, avec cette différence que l'on ajoute 1^{cm^3} d'eau bromée étendue au lieu d'un demi-centimètre cube. La réaction observée ici est toute différente. Il se produit non pas une coloration verte, mais bien une coloration rouge-groseille. Si l'on abandonne le tube, on voit la teinte s'affaiblir de plus en plus pour disparaître complètement, puis faire place à une coloration vert clair. Si au liquide vert de l'expérience I on ajoute un demi-centimètre cube d'eau bromée étendue, la coloration verte passe au violet sale. Inversement, l'addition d'une trace de bisulfite de sodium au liquide violet de l'expérience II fait passer la teinte du rouge au vert. Pour conserver ces changements de couleur qui rappellent ceux qui accompagnent la transformation des manganates en permanganates et inversement, il faut opérer très rapidement, car, ainsi que nous venons de le dire, la coloration rouge-groseille est instable.

III. — On opère comme en I et II, sauf que l'on emploie 2^{cm^3} d'eau bromée étendue. Il se forme un précipité jaune qui se redissout en partie par agitation en donnant un liquide jaune clair opalescent. L'addition de I ou II gouttes d'AzH^3 amène la transparence du liquide, mais celui-ci ne se colore ni en vert ni en rouge.

On voit par ces trois essais que, dans ces réactions, la quantité de brome utilisée doit être exactement mesurée si l'on veut obtenir une réaction positive; la quantité d'AzH^3 peut, au contraire, varier dans des limites assez étendues sans changer le sens de la réaction. Il y a intérêt à employer des solutions étendues de quinine. Avec des solutions concentrées et un excès notable d'eau bromée, on obtient des précipités jaunes de quinine bromée, laquelle ne passe pas au vert par AzH^3.

On peut produire simultanément dans la même liqueur les deux réactions précédentes : colorations verte et rouge. Pour cela, on répète l'expérience II; seulement, au lieu d'agiter après avoir ajouté AzH^3, on laisse tomber le réactif à la surface du mélange de solution de

quinine et d'eau bromée étendue. On observe immédiatement la production d'un anneau vert à la surface et au-dessous un anneau rouge, le liquide inférieur restant coloré en jaune. On peut reculer la limite de la sensibilité de cette réaction jusqu'à $\frac{1}{20.000}$ en opérant ainsi : 10^{cm^3} d'une telle solution sont introduits dans un tube avec *une seule goutte* d'eau bromée saturée, on agite, puis on laisse tomber à la surface du mélange I goutte d'AzH^3. Il se produit un anneau vert d'environ 1 centimètre de hauteur au-dessus d'un liquide incolore.

Dans les deux premières réactions, le brome semble agir, en partie au moins, comme oxydant et les colorations verte et rouge semblent représenter deux termes d'une même réaction, les produits engendrés pouvant se transformer l'un dans l'autre par voie d'oxydation pour l'un, par voie de réduction pour l'autre, ainsi qu'on l'a vu ci-dessus.

La pharmacopée suisse, puis la pharmacopée italienne ont utilisé la réaction de J.-J. André pour apprécier la quantité de quinine contenue dans les alcaloïdes recueillis dans l'essai du quinquina. Pour cela, les $0^{gr},50$ d'alcaloïdes mixtes que doivent fournir 10^{gr} de quinquina sont dissous dans 100^{cm^3} d'eau distillée avec quelques gouttes d'acide acétique. Si le quinquina renferme 1 p. 100 de quinine, comme l'exigent ces pharmacopées, la solution obtenue devra renfermer $0^{gr},10$ de quinine, soit 1 p. 1000.

On prépare ensuite un mélange de 1^{cm^3} d'eau bromée saturée récente et de 99^{cm^3} d'eau distillée. A 10^{cm^3} de ce liquide on ajoute 1^{cm^3} de la solution alcaloïdique, on agite, puis on ajoute V à X gouttes d'AzH^3. Il se produit une coloration verte.

J'ai effectué cette réaction avec une solution contenant exactement 1 p. 1000 de quinine : la coloration obtenue est, en effet, très brillante. Avec les 10^{cm^3} d'eau bromée, la dilution de la quinine est représentée par $\frac{1}{10.000}$ environ. En opérant de même, mais avec un demi-centimètre cube de solution de quinine au lieu de

un centimètre cube, on n'obtient pas de coloration. On serait donc porté à croire que la réaction pratiquée comme l'indiquent les deux pharmacopées représente la limite de sensibilité de cette réaction. Il n'en est rien. Si, en effet, au lieu d'eau bromée à la dilution indiquée plus haut, on emploie une liqueur bromée moitié moins cencentrée (1^{cm^3} d'eau bromée saturée pour 200^{cm^3} d'eau distillée), ce qui fournit un liquide presque incolore, on peut, avec un demi-centimètre cube de solution de quinine et quelques gouttes d'AzH^3, obtenir une coloration verte presque aussi brillante que dans le cas précédent. La dilution de la quinine est ici à $\frac{1}{20.000}$. Les essaiseffectués à l'aide de la réaction de J.-J. André n'ont, par conséquent, de valeur au point de vue quantitatif que si l'on opère dans des conditions toujours identiques, ce qui est facile à réaliser. La méthode pourra alors être utilisée pour apprécier la teneur en quinine d'un liquide, à condition, bien entendu, que ce liquide ne renferme pas de quinidine, alcaloïde qui se comporterait comme la quinine.

Note sur l'extrait fluide de réglisse; par M. P. Guigues, professeur à la Faculté française de Beyrouth (Syrie) (1).

A côté des extraits fluides que l'on pourrait appeler *actifs*, tels que coca, quinquina, hydrastis, etc., les médecins américains et anglais prescrivent souvent, à titre d'édulcorant ou de correctif, l'extrait fluide de réglisse. Cet extrait est inscrit dans les pharmacopées des Etats-Unis et d'Angleterre (2). Si l'on se reporte à ces formulaires, il semble, à première vue, que les deux préparations ne diffèrent que par des détails, alors qu'il s'agit,

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie (séance du 2 mars).

(2) *The Pharmacopoeia of the United States of America, seventy decennial*, revision 1890, Philadelphia 1893. — *The British Pharmacopoeia*, 1898, London 1899.

en réalité, de produits très différents. Comparer ces deux extraits fluides et voir auquel des deux il faut donner la préférence, tel est le but de ce petit travail.

Pour avoir des résultats comparables, il fallait partir de la même réglisse ; mais là se dressait une difficulté plutôt apparente : la pharmacopée des Etats-Unis prescrit l'emploi d'une poudre passée au tamis n° 40 (16 mailles au centimètre), et la pharmacopée anglaise une poudre passée au tamis n° 20 (8 mailles au centimètre). Je pris un moyen terme, et passai la poudre au tamis de crin de Venise n° 30 (11 mailles au centimètre). J'obtins ainsi une poudre semi-grossière qui n'avait pas de grande différence avec les poudres prescrites et qui permettait d'opérer sur deux prises d'essai absolument identiques. La réglisse, en elle-même, était la réglisse de Damas qui arrive dans le commerce déjà déchiquetée en petits fragments. Elle fut pilée sans résidu. La glycyrrhizine fut dosée à l'état de combinaison ammoniacale.

La formule de la pharmacopée anglaise est la suivante :

Extractum glycyrrhizæ liquidum.

Poudre de réglisse	1000gr
Eau distillée	5000gr
Alcool à 90°	q. s.

Humecter la réglisse avec la moitié de l'eau prescrite, mettre de côté pendant 24 heures, passer, exprimer, verser sur le marc le reste de l'eau distillée, mettre de côté pendant 6 heures, passer, exprimer; réunir les liquides passés, chauffer à 100°, passer à travers une flanelle, évaporer jusqu'à ce que le liquide ait, à froid, une densité de 1,20, lui ajouter 1/4 de son volume d'alcool, laisser le mélange au repos pendant 12 heures, filtrer. — Dose : 1/2 à 1 fluid-drachm (1^{cm^3},78 à 3^{cm^3},55).

J'opérai sur 500 grammes de réglisse. La première macération me donna 750^{cm^3} de liquide de D=1,029, la seconde 1325^{cm^3} de D=1,011. Après chauffage à 100°,

le liquide filtré fut évaporé au bain-marie jusqu'à D=1,20 à froid ; j'obtins ainsi 132$^{cm^3}$ de liquide, auquel j'ajoutai le quart, soit 35$^{cm^3}$ d'alcool, soit en tout 165$^{cm^3}$ de liquide qui, après quelques jours de repos, fut filtré.

L'extrait obtenu est brun-rouge foncé, ayant une odeur forte et une saveur forte de suc de réglisse. Ses principaux caractères sont :

Densité	1,130
Réaction (légèrement acide au tournesol)	
Résidu sec à 100°	36,35 p. 100
Alcool	18 —
Glycyrrhizine	8,58 —

Cette préparation présente quelques difficultés : la filtration des liquides, d'abord, est longue et difficile, et ensuite, il n'est pas commode de concentrer le liquide juste à 1,20 à froid; il faut de temps en temps arrêter l'évaporation, refroidir le liquide, en prendre la densité, et continuer ainsi jusqu'à ce que l'on soit arrivé au degré voulu; tout cela allonge singulièrement le travail. A mon avis, on pourrait modifier avantageusement le mode opératoire en transformant la concentration jusqu'à densité donnée, en concentration jusqu'à poids donné, 300 grammes, par exemple, pour la formule ci-dessus. Une autre modification dont la suite de ce travail montrera l'importance consisterait dans l'emploi d'eau ammoniacale pour la première macération.

La pharmacopée des États-Unis donne la formule suivante :

Extractum glycyrrhizæ fluidum.

Poudre de réglisse	1,000^{gr}
Ammonia water	50$^{cm^3}$
Alcool et eau de chaque	q. s.

Mélanger l'ammoniaque avec 300$^{cm^3}$ d'alcool et 650$^{cm^3}$ d'eau, humecter la poudre avec 350$^{cm^3}$ du mélange, mettre ce dernier dans un percolateur cylindrique en verre, ajouter le menstrue de façon à saturer la poudre et à la recouvrir d'une couche de liquide. Quand celui-

ci commence à couler, fermer l'orifice inférieur, boucher le percolateur et laisser macérer 48 heures. Commencer ensuite la percolation en employant d'abord le reste du premier liquide, puis un mélange de 300^{cm^3}, d'alcool et de 650^{cm^3} d'eau. Mettre de côté les 750^{cm^3} passés en premier lieu, évaporer le reste en consistance d'extrait mou, le dissoudre dans le liquide mis de côté et avec le mélange d'eau et d'alcool compléter le volume de 1000^{cm^3}.

Ammonia water est de l'ammoniaque à D = 0,960, renfermant 10 p. 100 en poids de gaz ammoniac. L'*alcool* est à 94°.

J'opérai aussi sur 500^{gr} de réglisse. La percolation fut faite à la vitesse de XXX gouttes à la minute ; je recueillis 4300^{cm^3} de soluté. Je mis de côté les 375^{cm^3} passés en premier lieu et évaporai le reste au bain-marie après avoir récupéré l'alcool par distillation. J'obtins ainsi 85^{gr} d'extrait mou qui fut dissous dans le liquide mis de côté; avec le mélange alcoolique, je complétai le volume de 500^{cm^3}.

L'extrait obtenu possède une couleur brun-rouge safrané en couche mince, une odeur agréable aromatique, une saveur douce, agréable. Ses principaux caractères sont :

Densité	1,045
Réaction (légèrement acide au tournesol)	
Résidu sec à 100°	18,30 p. 100
Alcool	19,6 —
Glycyrrhizine	6,39 —

Dans la préparation de cet extrait il n'y a rien de bien particulier à noter, si ce n'est que la quantité de liquide employée pour humecter la poudre est un peu faible. Le liquide est complètement absorbé par la poudre, qui se gonfle ensuite beaucoup et rend de ce fait l'écoulement un peu lent. Il y aurait lieu d'augmenter un peu la proportion. L'opération en elle-même est très longue et exige plusieurs jours; une fois les parties destinées à être mises de côté, obtenues, on pour-

rait augmenter la vitesse d'écoulement, quitte à employer un peu plus de liquide pour l'épuisement.

Si nous cherchons à comparer les deux préparations, nous voyons que l'extrait fluide de la pharmacopée des États-Unis est de beaucoup supérieur à celui de la pharmacopée anglaise; le premier est réellement agréable comme odeur et saveur, tandis que le second, plus concentré, il est vrai, est plus fort et même un peu âcre. Le premier donne avec l'eau une solution claire, tandis que le second, malgré des filtrations répétées et un repos de plus d'un mois, donne encore une solution louche. Enfin, si nous poussons plus loin la comparaison, nous voyons que la richesse plus grande de l'extrait fluide anglais en extrait sec 36,35 p. 100 contre 18,20 p. 100 et en glycyrrhizine 8,58 p. 100 contre 6,39 p. 100 n'est qu'apparente, car en se reportant aux quantités d'extrait sec à 100° et de glycyrrhizine contenues dans la totalité de chaque préparation, on trouve, pour la même quantité de réglisse employée, soit 500gr :

	États-Unis	Angleterre
Rendement	500cm3	165cm3
Extrait sec à 100°	91gr	59,99
Glycyrrhizine	31,95	14,16

Nous sommes donc amenés à conclure à la supériorité de l'extrait fluide de la pharmacopée des Etats-Unis, supériorité due au mode opératoire et à l'emploi de l'alcool et de l'ammoniaque.

Recherches sur la fonction iodée de la glande thyroïde (1); par le Dr André Monéry, du laboratoire de Chimie médicale de Lyon, médecin stagiaire au Val-de-Grâce.

A la suite de recherches que nous avons poursuivies dans le laboratoire de Chimie médicale de M. le profes-

(1) Métabolisme de l'iode. Recherches nouvelles sur la fonction iodée de la glande thyroïde, par A. Monéry. Thèse de Lyon, décembre 1903.

seur Hugounenq, nous avons été amené à constater que les résultats obtenus en Allemagne par Baumann, au sujet de la fonction iodée de la glande thyroïde sont également vrais pour la France.

Opérant sur des glandes thyroïdes humaines ou animales, prélevées dans des conditions particulièrement rigoureuses, nous avons pratiqué, durant ces deux dernières années, 150 dosages d'iode environ, en utilisant la méthode de Rabourdin modifiée par Baumann (1).

Un gramme de glande desséchée à l'étuve à 100° et pulvérisée était mélangé avec de la potasse caustique dans un creuset d'argent et porté au rouge, puis le carbone détruit par l'adjonction de salpêtre pulvérisé. Le résidu, dissous dans un peu d'eau, acidulé à l'acide sulfurique après filtration, était agité avec un volume déterminé de chloroforme qui s'emparait de tout l'iode renfermé dans le gramme de glande. Dans des tubes de même longueur et de même calibre, on comparait la coloration de la solution chloroformique avec celle d'un volume exactement égal de chloroforme, tenant en solution de l'iode et dont on connaissait la teneur en iode libre.

Nous avons trouvé, pour 30 glandes thyroïdes lyonnaises normales, une teneur en iode moyenne de $0^{mgr},631$ par gramme de glande sèche, soit de $4^{mgr},535$ par glande entière : ce qui est un chiffre très voisin de la moyenne générale : 4^{mgr}. Les thyroïdes de la région savoyarde (Bassens près Chambéry) ne nous ont, par contre, fourni qu'une moyenne de $0^{mgr},115$ par gramme de glande sèche et de $1^{mgr},545$ par glande entière, ce qui laisse supposer que les glandes thyroïdes des pays où le goître est endémique sont moins iodées que celles des régions où cette affection est rare, constatation que Baumann avait déjà faite pour Fribourg et Hambourg.

---

(1) Voir l'exposé de cette méthode dans Baumann, *Zeitschrift für physiol. Chemie*, 1895-1896, t. XXI, p. 319.

TABLEAU I. — **Tableau comparatif général des glandes thyroïdes envisagées au point de vue régional**

AUTEURS	PAYS	PROVENANCE	POIDS secs moyens	TENEUR EN IODE MOYENNE Pour 1 gr. sec	P. toute la glande
Baumann.	Allemagne	Fribourg (G)	8.20	0.33	2.50
»	»	Hambourg	4.60	0.83	3.83
»	»	Berlin	7.40	0.90	6.60
Weiss....	»	Silésie	7.20	0.56	4.04
Rositzky..	Autriche	Styrie	8.00	0.37	3.21
Oswald...	Suisse	Genève	9.45	0.95	9.32
»	»	Lausanne	9.97	0.71	7.07
»	»	Bâle	7.06	0.93	6.48
»	»	Zurich	11.28	0.91	10.27
»	»	Berne (G)	11.07	1.079	13.04
»	»	Suisse en général	9.76	0.916	9.73
Monéry...	France	Lyon	7.584	0.631	4.535
»	»	Savoie (G)	13.083	0.115	1.545
		Moyenne générale	8.11	0.583	4.329

N.-B. — (G) Signifie : pays à goître.

Le maximum de la teneur en iode paraît être de 40 à 60 ans, alors que cette proportion, qui croît de 15 à 40 ans, diminue ensuite de 60 à 80 ans.

TABLEAU II. — **Tableau comparatif des âges à Lyon et de la teneur en iode des thyroïdes**

AGE	TENEUR EN IODE par 1 gr. de glande	TENEUR EN IODE dans toute la glande
De 15 ans à 25 ans.........	0.703	5.640
De 30 ans à 40 ans.........	0.755	5.833
De 40 ans à 60 ans.........	0.777	7.444
De 60 ans à 70 ans.........	0.658	4.282
De 70 ans à 80 ans..	0.320	1.688

L'influence du sexe n'est pas très sensible; toutefois, celle des fonctions génitales chez la femme semble plus accusée. La puberté semble coïncider chez elle avec une accumulation de l'iode organique dans la glande thyroïde. Ces réserves iodées s'élimineraient abondamment par les premières règles, et les femmes, réglées irrégulièrement et ayant de l'aménorrhée, auraient, pour cette raison, plus d'iode dans leur glande thyroïde. Enfin, les femmes enceintes semblent ne posséder que très peu d'iode thyroïdien, comme si ce métalloïde était alors accumulé dans l'organisme fœtal (1).

TABLEAU III. — **Thyroïdes d'aliénés de l'Asile de Bron (Rhône) classées d'après leur teneur en iode.**

N°	DÉSIGNATION	AGE	DIAGNOSTIC	POIDS SEC TOTAL	TENEUR EN IODE (milligr.) Dans 1 gr. de glande sèche	Dans toute la glande
1	G..., h., né à La Tour-du-Pin (Isère). Manœuvre.	33 ans	Délire furieux, alcoolique. Hérédité nerveuse $\varphi\theta^3$.	9.50	0.65	6.17
2	Femme.		Manie aiguë.	4	0.80	3.20
3	B..., h., cultivateur.	44 ans	Dégénéré excité, alcoolique. Hémorragie cérébrale.	11.85	0.25	2.96
4	J..., h., jardinier.	59 ans	Manie aiguë, démence $\varphi\theta^3$.	7.44	0.32	2.38
5	F..., h., charcutier.	37 ans	Epilepsie $\varphi\theta^3$.	4.70	0.45	2.115
6	G..., h., né à Thorrens (Haute-Savoie).	81 ans	Délire sénile. Mélancolie.	10.50	0.08	0.84
7	X..., h.		Paralysie générale	4	0.14	0.56
8	B..., h.		Imbécile microcéphale avec cryptorchidie. Testicules atrophiés.	5.80	0.02	0.116
			Moyennes.....	7.223	0.338	2.292

(1) Voir Monéry. Thèse de Lyon. *Variations de l'iode avec le sexe*, p. 115.

TABLEAU IV. — **Teneur en iode des glandes thyroïdes pathologiques.**

Nos	DÉSIGNATION ET RENSEIGNEMENTS	ANATOMIE PATHOLOGIQUE	PARTIES ANALYSÉES	Poids sec (gr.)	TENEUR EN IODE (milligr.) Dans 1 gr.	Dans chaque tissu analysé	Poids total
1	M..., h., 32 ans, hérédité goitr. Service Jaboulay.	Goitre kystique Extirpation sous-capsulaire.	Sac kystique	2.50	0.05	0.125	0.63
			Contenu	0.9928	0.516	0.513	
2	X..., pièce obt. apr. autopsie. Service Jaboulay.	Goitre exophtalmique	Goitre total	35	0.05	1.75	1.75
3	X..., pièce conservée. Service Jaboulay.	Kyste de la thyroïde (Sac kystique épais, de la grosseur d'une orange avec contenu pulpeux)	Sac kystique	3.78	Traces	Traces	0.627
			Contenu	5.70	0.11	0.627	
4	X..., pièce fraîche. Service Jaboulay.	Goitre kystique extirpé par énucléation.	Capsule épaisse	2.84	0	0	0.37
			Contenu	3.70	0.10	0.37	
5	X..., pièce fraîche. Service Jaboulay.	Goitre parenchymateux avec points de dégénérescence fibreuse.	Goitre	2.75	0.65	2.387	2.787
			Portion fibreuse	0.9344	0.40	0.40	
6	X..., pièce conservée. Service Jaboulay.	Goitre parenchymateux	Fragment conservé.	3	0.20		
7	X..., 18 ans, Chambéry. due à l'obligeance de M. le Dr Antoine.	Goitre parenchymateux du lobe droit obtenu par extirpation s.-capsulaire. On y voit un kyste à contenu hématique	Lobe droit goitreux.	4.50	0.60	2.70	2.70
8	X..., aliéné de l'asile de Bron, 59 ans. due à M. le Dr Collet.	Thyroïde avec noyau d'apparence osseuse dans le lobe droit.	Thyroïde	7.44	0.32	2.38	2.38
			Noyau ossiforme.	10.80	0	0	
9	X..., aliéné de Bassens. due à M. le Dr Levet.	Thyroïde avec noyau calcifié	Thyroïde	16	0.11	1.76	1.76
			Noyau calcifié	3.25	0	0	
10	G..., 66 ans. Service Courmont.	Cancer et goitre de la thyroïde	Lobe goitreux seul	26.75	0.40	10.70	10.70

L'influence des maladies générales est difficile à isoler; toutefois, nous avons trouvé un manque d'iode total dans un cas d'ostéomalacie et dans un cas de myxœdème congénital.

De plus, sur huit thyroïdes appartenant à des aliénés, nous avons constaté une graduation très nette de la teneur en iode, présentant un maximum dans les formes d'excitation, un minimum dans les formes dépressives.

TABLEAU V. — **Teneur en iode de trois cancers de la thyroïde.**

N°	DÉSIGNATION	ANATOMIE PATHOLOGIQUE	PARTIES ANALYSÉES	POIDS SEC	TENEUR EN IODE (milligr.) Dans 1 gr. de tumeur	Dans la partie du tissu analysé	Dans toute la tumeur
1	X. 66 ans. Service J. Courmont, obtenue à l'autopsie.	Cancer primitif de la glande thyroïde greffé sur un goître.	Lobe gauche goîtreux.....	gr. 26.75	0.40	10.70	12.75
			Lobe droit cancéreux. *a*) Zone périphérique.......	7.26	0.20	1.45	
			b) Foyer ramolli...	16.30	0	0	
			Totaux.	50.30		12.75	
2	X. pièce conservée. Service Jaboulay.	Cancer primitif de la glande thyroïde.	Portion périphériq.	5.10 { 3.20	0.25	0.80	0.80
			Points ramollis....	1.90	0	0	
3	X. pièce fraîche. Service Jaboulay.	Cancer primitif de la glande thyroïde.	Portion périphériq.	7.04 { 4.44	0.40	1.776	1.776
			Points ramollis....	2.60	0	0	

Pour ce qui concerne les variations pathologiques de l'iode dans les glandes thyroïdes humaines, le goître, y compris le goître exophtalmique, diminue la teneur iodée relative (par gramme de glande sèche), mais, étant donné le volume souvent considérable de ces tu-

meurs, il peut augmenter leur teneur en iode absolue. Les goîtres parenchymateux semblent plus iodés que les goîtres kystiques.

Le tissu thyroïdien, aussi dégénéré soit-il, semble toujours renfermer de l'iode, ne fût-ce qu'à l'état de traces. Cependant, dans trois cas de cancer de la thyroïde, si la zone d'infiltration néoplasique renfermait une faible teneur en iode, la partie centrale, ramollie, entièrement dégénérée, en était complètement exempte. (Tableau 5.)

Des formations anormales, étrangères à la glande, peuvent exister dans la thyroïde (noyaux calcifiés, concrétions ossiformes ayant la composition chimique de l'os et où l'examen histologique montrait des cellules osseuses). Mais nous n'avons pu y déceler l'iode.

L'iode pris à l'intérieur ou absorbé par les téguments semble augmenter la teneur en iode de la glande thyroïde.

TABLEAU VI.

Glandes thyroïdes des animaux (moutons et bœufs) débités sur les marchés de Bordeaux et de Lyon

MARCHÉS	ANIMAUX	SAISON	PROVENANCE	Teneur en iode (mg. par 1 gr. de glande sèche	
Bordeaux...	Moutons	Commencement de l'hiver nov.-déc. 1902	Landais	2.35	Moyennes 1.870
	»		Sarrasins	1.66	
	»		Gascons (G)	1.60	
Lyon	Moutons		Dauphiné (G)	1.30	Moyennes 1.871
	»		Nimes	1.90	
	»		Arles	3.15	
	Bœufs		Dauphiné (G)	1.11	
	»		Limousins	1.80	
	»		Bourbonnais	1.97	

Enfin, les glandes thyroïdes des animaux semblent suivre les mêmes règles que les glandes humaines, surtout en ce qui concerne la race, l'alimentation, la saison où ils sont abattus.

Expérimentant sur des animaux utilisés en boucherie,

comme les moutons, les bœufs et les vaches, nous avons trouvé que les glandes thyroïdes étaient moins iodées chez ceux qui provenaient des régions montagneuses où le goître est fréquent (Dauphiné, Ariège) que chez ceux qui paissent près de la mer (Provence, pays landais). (Tableau 6.)

(Travail du laboratoire de chimie médicale de la Faculté de Lyon ; M. Hugounenq, professeur.)

De l'action de l'acide carbonique sous pression sur les phosphates métalliques. Combinaison (carbonophosphates) ou dissolution. Applications diverses ; par M. le Dr A. Barillé, pharmacien principal à l'hôpital militaire Saint-Martin à Paris (*Fin*) (1).

§ II. — Phénomènes physiologiques.

La connaissance exacte de l'action de l'acide carbonique sur les phosphates métalliques ne semble pas moins utile en *physiologie*. Les combinaisons qui résultent de cette action interviennent sans doute dans l'assimilation des phosphates par les végétaux et les animaux. Quelques-unes même de ces combinaisons nous ont paru susceptibles d'applications thérapeutiques. De plus, les carbonophosphates semblent jouer un rôle important dans le maintien de la tension de l'acide carbonique dans le sang et peuvent servir à expliquer l'action des eaux bicarbonatées dans la phosphaturie.

D. — **Nutrition des plantes.** — Chez les êtres vivants, l'acide phosphorique est toujours combiné à l'une des bases métalliques suivantes : chaux, magnésie, potasse, soude, fer et ammoniaque.

D'autre part, la terre et l'eau qu'elle contient renferment de l'acide carbonique libre qui, sous l'influence des variations de température et de pression, se combine aux phosphates minéraux du sol pour donner

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, nos des 1er et 15 janvier, des 1er et 15 février, et du 1er mars 1904, p. 14, 71, 140, 196 et 245.

des carbonophosphates de chaux, de magnésie, de potasse, etc... directement assimilables par les plantes.

Dans les végétaux, les racines n'émettent pas d'autre acide que l'acide carbonique, comme l'ont démontré les expériences de Joffre et de Sachs. Peut-être ce gaz provient-il en partie de la dissociation des carbonophosphates alcalins et alcalino-terreux en dissolution dans la sève? En tout cas, il semble que ce soit sous forme de carbonophosphates, sels tout à fait propices à l'absorption, que les végétaux puisent dans le sol les substances phosphatées.

E. — **Rôle des combinaisons carbonophosphatées dans le sang.** — On sait que la tension de l'acide carbonique dans le sang est toujours supérieure à celle qu'il a dans l'atmosphère. Pour que les échanges gazeux puissent s'effectuer régulièrement, cette tension doit toujours conserver une certaine valeur ne variant, normalement, que dans des limites assez étroites. Or, parmi les sels minéraux qui concourent au maintien de cette tension, les physiologistes semblent attribuer un rôle prépondérant aux bicarbonates, grâce à la propriété qu'ils ont de se dissocier facilement. Peut-être convient-il de donner aux carbonophosphates la place rationnelle qui paraît leur appartenir. Il semble, en effet, que les bases carbonatées elles-mêmes seraient introduites dans le sang sous forme de phosphates trimétalliques; ceux-ci fixeraient alors l'acide carbonique en donnant des carbonophosphates qui, se dissociant à leur tour, abandonneraient non plus les phosphates trimétalliques introduits, mais un mélange de *phosphates bimétalliques* et de *bicarbonates*.

Ainsi envisagée, l'action des phosphates prédomine dans l'organisme animal sur celle des bicarbonates qui ne seraient eux-mêmes, en grande partie, que des produits de dissociation : cela expliquerait les proportions relativement considérables de phosphates bibasiques contenus dans le sérum et le plasma sanguin.

En envisageant les phosphates tribasiques comme les

porteurs d'une partie de l'acide carbonique existant dans le sérum, nous émettons une théorie nouvelle qui, tout en établissant leur rôle prépondérant dans le maintien de la tension de l'acide carbonique dans le sang, vient expliquer la formation des *divers* bicarbonates et phosphates bibasiques qui s'y trouvent. Cette théorie vient aussi *modifier* (formation finale de phosphate *bibasique* et non *monobasique*) et *généraliser* celle déjà émise par E. Fernet et plusieurs autres savants qui ont admis que « la partie d'acide carbonique qui s'extrait du sang par le vide seul est celle qui répond au gaz dissous ou qui, combiné faiblement au carbonate et au phosphate disodique (bicarbonate et carbonophosphate), est apte à se dissocier aisément dans le vide vers la température de 50°, lorsque les sels sodiques correspondants sont dissous ou simplement humides (1) ».

F. — **Action des eaux minérales bicarbonatées dans la phosphaturie.** — Certains malades qui émettent des urines troubles, par suite d'une précipitation partielle des phosphates terreux, ou par diminution relative de l'acidité urinaire, voient leur urine s'éclaircir à la suite d'ingestion d'eau minérale bicarbonatée froide et contenant un excès d'acide carbonique, comme l'eau de la source des Célestins de Vichy par exemple.

Ces eaux traversent l'économie avec leurs gaz totaux et sont éliminées par les reins avec cet excès d'acide carbonique. Les urines des malades soumis à ce traitement donnent naissance, lorsqu'on les chauffe, à un dégagement d'acide carbonique en même temps qu'il se forme un abondant dépôt de phosphates terreux.

L'emploi des eaux minérales à excès d'acide carbonique dans le traitement de la gravelle phosphatique constitue donc une application thérapeutique réelle de la formation des carbonophosphates.

G. — **Les carbonophosphates dans les urines.** — Une autre application vient encore à l'appui de notre

(1) E. Fernet. *Annales des Sciences naturelles*, t. VIII, an. 1857.

conception des carbonophosphates. C'est sous cet état, en effet, que les phosphates bicalcique et bimagnésique se trouvent en dissolution carbonique dans les urines normales, à réaction acide, à l'exclusion des phosphates tribasiques correspondants qui ne sauraient s'y rencontrer. C'est de même par dissociation des carbonophosphates que se forment les *calculs* et *sédiments* de phosphate bicalcique et carbonate de chaux, de phosphate bimagnésique et carbonate de magnésie, cette réaction secondaire s'effectuant le plus souvent dans l'économie même. On avait déjà constaté que généralement les phosphates alcalino-terreux sont associés aux carbonates des mêmes bases dans les divers sédiments et calculs urinaires ; en nous basant sur les propriétés des carbonophosphates nous trouvons l'explication de ce fait, tout en donnant le mécanisme de cette formation.

II. — **Emploi thérapeutique des phosphates en dissolution carbonique.** — Nous avons indiqué dans notre thèse sur *les phosphates de calcium* (p. 71 et 72) l'intérêt que pouvait présenter, au point de vue thérapeutique, l'emploi de la dissolution carbonique de phosphate bicalcique au millième. Cette dissolution présente en outre l'avantage de se conserver très longtemps sans aucune altération, et nous avons donné une formule permettant d'en faciliter l'usage.

La propriété que possèdent d'autres phosphates, soit de se combiner à l'acide carbonique, soit de se dissoudre en proportion notable dans l'eau saturée de ce gaz, paraît également susceptible d'applications thérapeutiques.

A cet égard, la dissolution carbonique de phosphate de lithine est celle dont l'emploi semble offrir le plus d'intérêt. Nous avons pu réaliser en effet la dissolution carbonique de ce sel, presque insoluble dans l'eau, jusqu'à la proportion de 16^{gr} par litre. L'usage du carbonate de lithine associé au phosphate d'ammoniaque ayant été préconisé dans certaines affections (Dr Garrod), il semble que l'on pourrait substituer à ce mélange le phosphate trilithique en dissolution carbonique.

De telles applications thérapeutiques étant du domaine exclusif de la médecine expérimentale, seule apte à juger de leur valeur et de leur opportunité, qu'il nous suffise d'attirer sur ce point intéressant l'attention des praticiens.

REVUES

La radioactivité induite, l'émanation. Travaux récents. Hypothèses proposées (*Suite et fin*) (1).

Dans le numéro précédent, après avoir défini les rayons Becquerel et la radioactivité, nous avons fait connaître, en principe, la méthode, imaginée par M. et Mme Curie, pour la préparation du polonium et du radium avec la pechblende et ses résidus, et mise à profit par M. Debierne pour l'extraction de l'actinium, méthode originale, basée sur la radioactivité guidée par l'analyse spectrale. Puis, nous avons donné un aperçu des propriétés du radium, de la nature des rayons émis par ce corps, le seul de ces trois éléments qui ait été isolé, et de leurs effets.

Le radium est le siège d'un dégagement de chaleur spontané et continu : soit deux vases isolateurs thermiques, à vide, identiques, munis chacun d'un thermomètre. Dans l'un d'eux est placée une ampoule contenant 7^{dgr} de bromure de radium; dans l'autre est une ampoule semblable renfermant le même poids d'une matière inactive, le chlorure de baryum pur, par exemple : dans les conditions de l'expérience, le thermomètre du premier vase indique de façon constante une température supérieure de 3° à celle du second.

On doit à MM. Curie et Dewar une expérience très curieuse sur cette émission de chaleur; elle a lieu, même aux températures les plus basses, dans un vase Dewar

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], XIX, 1er mars 1904, p. 250. A la page 253, ligne 16e, lire : *1000 kilos* au lieu de *100*.

contenant de l'hydrogène liquide à — 253°, plongé lui-même dans l'hydrogène liquide ; on opérait sur 7^{dgr} de bromure de radium enfermé dans un tube scellé placé dans le vase intérieur (1). Dans ces conditions, aucun apport de chaleur à l'hydrogène liquide intérieur n'est possible ; le dégagement était de 73^{cm^3} par minute. La chaleur dégagée à — 253° est de même ordre que la chaleur dégagée à la température ordinaire.

On verra par ce qui va suivre qu'une partie notable de la chaleur dégagée est due à l'*émanation* et à la *radioactivité induite.*

Un sel de radium qui vient d'être préparé dégage une quantité de chaleur relativement faible ; elle augmente continuellement et elle tend vers une valeur déterminée qui n'est pas entièrement atteinte après un mois. Quand on dissout ces sels dans l'eau, il en est de même et la quantité de chaleur dégagée par la solution enfermée en tube scellé est la même qu'avec le sel solide, lorsque la limite est atteinte.

MM. Curie et Laborde (2) ont cherché à mesurer cette chaleur, soit en la comparant à celle que dégage un courant électrique d'intensité connue dans un fil de résistance connue, soit en l'évaluant dans le calorimètre de Bunsen. Les mesures faites par ces deux systèmes conduisent à des résultats, qui sont du même ordre de grandeur, quoique non concordants.

1^{gr} de radium dégage une quantité de chaleur qui est de l'ordre de 100 petites calories par heure. 1 atome-gramme de radium (225^{gr}) dégagerait pendant chaque heure 22500 calories, nombre comparable à celui de la chaleur dégagée par la combustion dans l'oxygène de 1 atome-gramme d'hydrogène.

Il peut rester de l'indécision sur des mesures obtenues avec de si minimes quantités de matière.

---

(1) *Revue générale des Sciences*, 30 janvier 1904, p. 64.
(2) *Ac. d. Sc.*, CXXXVI, 16 mars 1903, p. 675.

M. Debierne s'exprime dans les termes suivants à ce sujet (1) :

« Il est vraisemblable que ce dégagement d'énergie date de la formation du minerai, duquel on retire le radium ; c'est un temps que nous ne pouvons évaluer, mais qui est certainement plus grand que des milliers de siècles. Un gramme de radium dégage environ 800000 calories en une année ; il en résulte que la quantité dégagée par le radium depuis sa formation est tout à fait inimaginable. L'ordre de grandeur de ce dégagement permet de considérer comme possible que l'énergie solaire et celle des étoiles, et peut-être en partie celle du centre de la Terre, soient produites par des corps radioactifs : un calcul fait récemment par M. Wilson montre que la présence de 1^{gr} de radium par tonne de matière dans le Soleil permet d'expliquer le rayonnement total de cet astre. »

Le radium est également le siège de dégagements de de lumière et d'électricité continus. L'expérience suivante de M. Curie est à citer : du radium ayant été enfermé pendant un temps assez long dans un tube en verre scellé, ce tube fut entaillé à la lime pour être ouvert. A ce moment une petite étincelle jaillit et perça la paroi du verre; une pareille décharge correspond à un potentiel de plus de 10.000 volts. Dans une autre circonstance analogue, M. Curie ressentit une petite secousse.

On arrive au moyen d'un électromètre à déceler le radium dans une substance qui en renferme moins de un cent-millionième.

Les phénomènes suivants qui se lient à ceux qu'on vient de décrire sont beaucoup plus surprenants encore et ont une portée dont il est impossible de prévoir l'importance et les effets. Ils ont été découverts par M. et Mme Curie avec le radium. Quelques mois plus tard, M. Rutherford en a observé d'analogues avec le tho-

(1) *Revue générale des Sciences*, 30 janvier 1904, p. 64.

rium. M. Debierne les a retrouvés, avec une grande intensité, dans l'actinium (1).

Le premier de ces phénomènes peut se résumer ainsi :

Tout corps, solide ou liquide, placé dans le voisinage d'un sel de radium, devient progressivement radioactif, c'est-à-dire émet des rayons impressionnant les papiers photographiques, déterminant la phosphorescence, etc. S'il est soustrait à l'exposition du radium, ces effets diminuent, mais persistent assez longtemps : M. et Mme Curie ont donné à ce phénomène (2) le nom de *radioactivité induite*.

La meilleure manière de la réaliser consiste à enfermer le radium dans un tube ouvert, et en solution, avec les corps à activer, au milieu d'une enceinte close; l'expérience réussit cependant avec les sels solides. Les parties de l'enceinte qui ne reçoivent pas le rayonnement du radium sont aussi actives que celles qui la reçoivent. La radioactivité induite se communique du tube où est le radium à des vases en verre reliés à celui-ci par des tubes et au bout d'un certain temps tout l'espace, ainsi que les matières contenues, sont doués de la propriété de rendre les corps radioactifs; cette propriété se conserve pendant un mois environ en diminuant progressivement. Elle disparaît aussitôt si l'on extrait les gaz de l'enceinte, mais ces gaz emportent la cause inconnue de la radioactivité induite, car ils peuvent eux-mêmes déterminer l'activation ; cette forme de l'énergie se diffuse donc à la façon des gaz. M. Rutherford admet qu'elle est produite par un gaz matériel radioactif, instable, qu'il a désigné par le mot *émanation* ; M. Curie, sans admettre ce gaz hypothétique, a adopté cette expression pour désigner la nouvelle énergie dans la forme sous laquelle elle se répand dans les gaz environnant le radium. Voici comment

(1) Voir aussi : *Ac. d. Sc.* CXXXVI, 16 mars 1903, p. 671.
(2) *Revue générale des Sciences*, 30 janvier 1904, p. 60.

s'explique sur ce point M. Debierne, le collaborateur de M. et Mme Curie (1) :

« Le radium produit d'une façon continue des centres particuliers d'énergie (émanation) ; ces centres se répandent autour de lui comme un gaz et la radioactivité, excitée sur tous les corps environnants et caractérisée par l'émission des rayons de Becquerel, est produite aux dépens de l'énergie de ces centres activants. L'énergie activante de l'émanation diminue donc peu à peu pour se transformer en énergie radiante (rayons de Becquerel) émise par les corps activés, et cette énergie radiante se dissipe en produisant ses effets ordinaires. Il y a ainsi, à partir du radium, une série de transformations d'énergie, depuis l'énergie, de nature inconnue, qui produit l'émanation jusqu'à l'énergie lumineuse, ou électrique, qui résulte du rayonnement Becquerel. Les corps activés émettent des rayons identiques aux rayons directement émis par le radium. »

Si l'on soustrait les corps activés à l'action de l'émanation, l'intensité du rayonnement qu'ils émettent diminue progressivement ; MM. Curie et Danne ont déterminé par l'expérience la courbe de cette décroissance.

Un vase de verre devient lumineux lorsqu'il contient de l'émanation ; il en est de même du diamant, du sulfure de zinc, du platino-cyanure de baryum, etc. L'activation ne se produit qu'à la surface et disparaît lorsque, par le frottement ou un autre moyen, on enlève la couche superficielle ; elle atteint une limite après quelques heures d'émanation. Les corps électrisés négativement s'activent plus que les corps électrisés positivement ; ce phénomène, découvert par M. Rutherford avec l'émanation du thorium, s'observe aussi avec l'actinium.

L'émanation perd les propriétés des gaz à une température suffisamment basse : ainsi MM. Rutherford et Soddy ont constaté que lorsqu'un vase contenant l'éma-

(1) *Revue générale des Sciences*, 30 janvier 1904, p. 60.

nation est maintenu dans de l'air liquide, elle se condense sur les parois. Ces auteurs croient à une liquéfaction de l'émanation qui s'effectuerait brusquement à —151°.

D'après MM. Ramsay et Soddy, lorsqu'elle est condensée, on peut diriger sur elle un courant d'air ou la placer dans le vide sans qu'elle s'évapore. Or, on sait que lorsqu'un gaz se liquéfie, le liquide possède une forte tension de vapeur; la masse de celui qui forme l'émanation est tellement petite qu'il semble inadmissible que la tension de vapeur soit assez faible pour que le vide ne provoque pas l'évaporation.

D'autre part, l'émanation diminue spontanément pour disparaître en tubes fermés, contrairement à ce qui arrive pour la matière gazeuse ordinaire, et son existence repose uniquement sur ses manifestations radioactives.

L'émanation ne paraît pas s'altérer sous l'influence de la chaleur, car il ne se produit pas de changement dans la loi de décroissance; ses propriétés ne sont pas modifiées en la faisant passer sur une colonne d'oxyde de cuivre chauffé ou à travers des solutions acides et basiques.

L'air resté au contact des sels de radium contient de l'ozone, les solutions de sels de radium dégagent de l'hydrogène et de l'oxygène provenant vraisemblablement d'une décomposition de l'eau; ces effets n'étant pas produits par le rayonnement du radium résultent peut-être d'une action de l'émanation.

La découverte la plus grosse de conséquences, si elle se confirme, est celle que viennent de publier M. Ramsay, qui a trouvé l'hélium dans certains minéraux, et M. Soddy: l'hélium serait produit par le radium.

Ils ont, entre autres expériences, condensé l'émanation dans l'air liquide, puis chassé les gaz par un courant d'oxygène : le spectre obtenu, lorsque l'émanation fut revenue à la température ordinaire, ne présentait pas le spectre de l'hélium, mais, au bout d'un certain temps, les raies de l'hélium apparurent en même temps que disparaissait l'émanation.

L'étude des corps radioactifs, poursuivie avec ardeur par de nombreux savants, a donné, dans ces dernières années, naissance à une foule de publications souvent contradictoires, et celles qui ont trait à des mesures sont surtout sujettes à caution en raison de la faible quantité des matières, plus ou moins impures, mises en œuvre. Nous allons en trier quelques-unes :

L'uranium possède un rayonnement qui n'est pas dû à des impuretés et qui lui appartient en propre. Ce rayonnement découvert par M. Becquerel est faible; il ne produit pas d'émanation et de radioactivité induite.

Le thorium a fait l'objet d'études nombreuses de M. Rutherford. Il détermine une émanation faible, et des effets d'activité induite peuvent être obtenus en solution. Des produits temporairement actifs ont été préparés en précipitant l'hydrate de thorium par l'ammoniaque et en évaporant la solution; le résidu possède une forte activité qui diminue rapidement et pour l'auteur ce corps radioactif serait nouveau. Il serait produit par le thorium ordinaire et l'auteur le désigne sous le nom de thorium X. Il admet aussi l'existence d'un uranium X et d'un radium X.

M. Markwald (1) a annoncé que le bismuth précipité par un barreau de bismuth pur dans une solution chlorhydrique du bismuth, extraite des résidus de pechblende, est doué d'une activité extrême, et il ne perdrait pas son activité comme le polonium isolé par Mme Curie. On a vu que ce dernier ne fournit que les rayons *α*, c'est-à-dire des rayons chargés positivement, formant un faisceau homogène; il ne produit ni émanation, ni radioactivité induite.

MM. Hoffmann et Strauss annoncent avoir isolé de la pechblende, des micas uranifères, de la clévéite et de la samarskite, des sels de plomb se comportant comme des matières radioactives. Plusieurs tonnes de minerai ne fourniraient que quelques décigrammes de sel actif

(1) *Berichte d. deutsch. Chem. Ges.*, juin et décembre 1902.

qui n'a rien de commun avec les sels radifères (1). M. Giesel (2) a mis en doute l'existence de ce plomb radioactif et obtenu avec 2.000^{kgr} de minerai 2^{mgr} d'un plomb induit par du radium.

Du plomb radioactif peut être obtenu, à l'aide de l'actinium, par une activation en solution analogue à celle qui a servi à préparer des sels de baryum radioactifs.

M. Markwall a signalé aussi un corps radioactif accompagnant le polonium.

Enfin, M. Giesel a annoncé l'existence d'une autre substance active dans le groupe des terres rares; elle paraît identique à l'actinium.

L'actinium se rapproche des métaux des terres rares et principalement du thorium et du cerium; la très minime quantité obtenue n'a pas permis de le caractériser comme élément. L'examen de son spectre a été interrompu par la mort de M. Demarcay; cet examen présente des difficultés spéciales en raison de la complexité du spectre du thorium qui l'accompagne toujours.

Son activité demeure constante après plusieurs années; son rayonnement est moins pénétrant que celui du radium. Son émanation et sa radioactivité induite sont très fortes, mais l'intensité perd la moitié de sa valeur en quelques secondes, et la radioactivité induite diminue de la moitié en moins d'une heure. Les phénomènes de radioactivité communiquée par dissolution sont très nets, les sels dissous dans une solution d'actinium deviennent très actifs; du chlorure de baryum ainsi activé acquiert une forte radioactivité et possède les propriétés d'un sel de baryum radifère, à l'exception de son spectre.

L'air ordinaire contiendrait une quantité très faible d'une émanation produisant la radioactivité induite, et MM. Elster et Geitel ont pu activer des fils métalliques en les exposant à l'air et en les chargeant

(1) *Bericht. d. deutsch. Ges.*, XXXIII, 3125, 1900; XXXIV, 8,407,907 1901; d'après *Monit. scient.*, février 1904.

(2) *Bericht. d. deusch. Ges.*, XXXV, 102, 1902.

négativement. L'émanation paraît contenue surtout dans l'air confiné, l'air des caves, l'air du sol. Le professeur Thomson, dans un travail récent, a signalé la présence de gaz radioactifs dans la plupart des sources et dans des eaux minérales; certaines produiraient de l'émanation.

Les poids atomiques des éléments radioactifs sont tous élevés : uranium, 240; thorium, 232 ; radium, 225; la radioactivité résulterait-elle de la complication de la structure atomique ?

On a pu juger — par les paroles textuelles de M. Debierne, collaborateur de M. et Mme Curie, citées plus haut, — des prodigieuses quantités d'énergie dégagées par les corps radioactifs; nous avons fait suivre ces paroles de quelques réserves sur l'extrême difficulté que présentent les mesures, les déterminations quantitatives effectuées sur des poids aussi faibles de matière : en effet, on n'a préparé jusqu'à ce moment que 2^gr^ environ de bromure de radium pur et une certaine quantité peu importante de ce corps à l'état moins concentré.

Cependant, si, comme l'ont annoncé les savants les plus dignes de foi, ce radium dégage incessamment de la chaleur depuis plusieurs années dans l'obscurité, les corps radioactifs sont une source immense d'énergie, qui semble spontanée ; fait en désaccord avec les principes fondamentaux de l'énergétique.

Deux hypothèses ont été proposées pour expliquer cette contradiction ; l'une consiste à admettre l'existence, dans l'espace, de rayonnements inconnus, inappréciables à nos sens. Le radium aurait la faculté d'absorber l'énergie de ces rayons et de la transformer en énergie radioactive; cette action serait comparable à celle de la lumière ultra-violette sur le verre d'urane où les rayons invisibles se transforment en rayons perceptibles.

La seconde hypothèse consiste à admettre la production de l'énergie par la matière radioactive à la suite de transformations atomiques. On sait que les physiciens tendent à considérer la divisibilité de la matière comme

beaucoup plus grande que celle que les chimistes supposent avec les atomes, et à admettre dans les ions gazeux et dans les rayons cathodiques des fractions très petites de l'atome.

Les recherches dans diverses directions, celles qui portent sur la conductibilité des gaz ionisés, sur les rayons Becquerel, paraissent établir qu'il existe des particules — les *électrons* — ayant une masse deux mille fois plus petite que l'atome de l'hydrogène. Les travaux sur la spectroscopie tendent vers les mêmes conclusions. M. Lockyer, s'appuyant sur ce fait que les étoiles très brillantes, et par conséquent très chaudes, ne présentent guère que la raie de l'hydrogène, tandis que dans le Soleil, dont la température est moins élevée, on observe, outre la ligne de l'hydrogène, celle de divers métaux, pense que, dans les couches absorbantes des étoiles et du Soleil, « plusieurs ordres de dissociations célestes seraient en train de s'accomplir et empêcheraient le rapprochement des atomes qui, à la température de la Terre et à toutes les températures artificielles qu'on ait pu atteindre jusqu'ici, composent les métaux, les métalloïdes et les corps connus ».

Ainsi, dans ces deux voies différentes, on explique les phénomènes par une véritable transmutation.

« D'après cette hypothèse, les corps que nous appelons éléments et qui ne se trouvent pas dans les couches absorbantes des étoiles dont la température est très élevée seraient en voie de formation dans l'atmosphère coronale et en voie de destruction à mesure que la densité de leur vapeur les ferait descendre. »

Parmi les milliers d'expériences chimiques exécutées, aucun fait n'est venu, il est vrai, permettre de pressentir la possibilité d'une pareille transformation, mais on peut l'expliquer par ce fait que les expériences de l'homme, effectuées jusqu'à ce jour, l'ont été dans des conditions peu étendues de température et de pression si on les compare à celles qui interviennent dans les phénomènes naturels. Ne serait-il pas possible que les

faits nouveaux, les phénomènes réalisés, — dégagement spontané et continu d'énergie, émanation, émission des rayons Becquerel, — déterminent ces transformations atomiques !

La découverte de MM. Ramsay et Soddy vient d'apporter un appui solide à cette hypothèse si le radium se transforme en hélium et en énergie.

Cette hypothèse (1) « s'accorde assez difficilement avec certains faits. On a constaté, en effet, que pendant un intervalle de temps assez grand, six mois environ, aucun changement ne se produit dans le spectre du radium pur; de plus, la variation de la masse d'un sel de radium a été cherchée par un grand nombre d'expérimentateurs, et aucune conclusion certaine n'a été obtenue ; les très faibles variations observées sont de l'ordre des erreurs d'expériences ou peuvent être interprétées autrement. Or, pendant un intervalle de temps aussi long, la quantité d'énergie dégagée par une molécule-gramme de radium est environ de 10 millions de calories; la masse de l'hélium obtenue au bout de ce temps, si elle ne peut pas encore être calculée, doit être assez considérable, puisque la production de l'hélium a été constatée avec une très faible quantité de radium et après un temps très court; or il serait absolument extraordinaire que le dégagement d'une telle quantité d'énergie et la formation d'une assez grande quantité d'hélium fussent le résultat de la transformation d'une masse infinitésimale de radium. Cependant, comme nous ne pouvons comparer cette transformation à aucune autre, cette interprétation, qui est d'ailleurs la plus simple, doit être envisagée sérieusement. »

Ces jours derniers, le 25 janvier, MM. Dewar et Curie ont publié, à l'Académie des sciences de Paris, une note sur ce sujet. $0^{gr},4$ de bromure de radium, fondu et privé de tous les gaz occlus, a été scellé dans un tube de quarz,

(1) Debierne. *Revue générale des Sciences*, 30 janvier 1904, p. 99.

au chalumeau oxhydrique, dans le laboratoire de M. Dewar à la *Royal Institution*, puis apporté au laboratoire de M. Curie à Paris. M. Deslandres l'a examiné au point de vue spectroscopique, 20 jours environ, après la fermeture du tube : le gaz intérieur, illuminé par une bobine de Ruhmkorff, a donné le *Spectre entier de l'hélium ;* il n'y a pas eu d'autres raies que celles de ce gaz après une pose de 3 heures avec un spectroscope photographique en quarz.

Alf. Riche.

Chimie.

Traitement métallurgique des pyrites à or combiné (1). — Il y a quelques années, le géologue anglais Mors et d'autres savants émirent l'opinion que, partout où existent des placers à or libre, il y a dans le voisinage, dans une matrice volcanique, une source bien plus riche sous forme d'or combiné.

Cette théorie vient d'être confirmée par le procédé d'un chimiste belge distingué, M. Body. Ce procédé, mis en pratique en Italie, n'est, en réalité, que la synthèse géologique de la formation des alluvions et confirme la théorie qui attribue la formation des placers à une action volcanique.

Le procédé est basé, non sur l'élimination du soufre, mais sur son addition. Quoique cela puisse paraître contraire aux procédés métallurgiques, les résultats seraient remarquables; les rendements en or qui en résultent dépasseraient ceux qui ont été obtenus à l'aide des emplombages et des coupellations.

Fondée sur la polysulfuration obtenue par une désagrégation chimique du minerai en présence de sels spéciaux, sous l'influence d'une température qui n'excède pas le rouge-cerise, d'une durée relativement faible, l'action de cette désagrégation dégage l'or de ses combinaisons les plus stables.

Dans l'usine du Piémont où le procédé se pratique,

(1) *Rev. scientif.*, 21 novembre 1903.

les frais ne dépassent pas 10 à 15 francs par tonne de minerai traité. A. R.

Méthode rapide de dosage du calcium; par MM. Frederick B. Guthrie et C. R. Barker (1). — Les auteurs recommandent, pour le dosage du calcium, la méthode suivante qui est à la fois très rapide et très exacte. L'oxalate de chaux est précipité, lavé et ensuite desséché suivant les procédés ordinaires; on le met dans un creuset de platine. On mélange alors à l'oxalate de chaux de l'azotate d'ammoniaque, préalablement desséché à 100° et pulvérisé, dans la proportion de 3 parties du second pour 2 parties du premier. Le creuset est ensuite chauffé avec précaution, pendant 10 minutes, sur un bec Bunsen. Tout le sel de calcium est alors converti en oxyde; on évite ainsi la calcination du précipité dans la flamme du chalumeau.

Er. G.

Préparation du triiodure d'arsenic; par M. R. Dupouy (2). — Dans un ballon, et à la chaleur du bain-marie, on dissout 20^{gr} d'anhydride arsénieux dans 200^{cm^3} d'acide chlorhydrique concentré. Lorsque la dissolution est complète, on verse, à l'aide d'un petit entonnoir, une solution de 10^{gr} d'iodure de potassium dans 100^{gr} d'eau. Immédiatement, il se forme un beau précipité rouge d'iodure d'arsenic. Pour achever la réaction, on maintient le ballon et son contenu dans l'eau bouillante, pendant un quart d'heure; on sépare le précipité du liquide, en se servant d'un entonnoir obturé par un tampon de coton hydrophile, ou mieux de laine de verre.

Le précipité ainsi obtenu contient, indépendamment de l'iodure d'arsenic, du chlorure de potassium qui est le deuxième produit de la réaction. Pour s'en débarrasser, on traite le mélange, bien égoutté par du sul-

(1) J. Roy. *Soc. N. S. Wales*, t. XXXVI, p. 132; d'après *Journ. of the Chem. Society*, t. LXXXIV, p. 757.

(2) *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux*, nov. 1903.

fure de carbone purifié, qui a la propriété de dissoudre l'iodure d'arsenic, alors que le chlorure de potassium est complètement insoluble dans ce dissolvant. En plaçant la solution sulfocarbonique dans un courant d'air et à l'abri des rayons solaires directs, qui pourraient décomposer l'iodure avec mise en liberté d'iode, on obtient comme résidu de l'évaporation des cristaux, semblables à des rubis, qui sont formés par du triiodure d'arsenic.

En opérant de cette façon, on obtient du triiodure d'arsenic très pur, et alors que les échantillons commerciaux titrent: 72,34, 77,23, 85,62, 89,11, 92,08 p. 100, celui-ci titre: 99,85, 99,92 p. 100.

Titrage du triiodure d'arsenic. — On peut doser l'iodure d'arsenic par la méthode cyanoargentimétrique de M. Denigès; il suffit, pour cela, d'appliquer la formule de la décomposition de l'iodure d'arsenic par l'azotate d'argent :

$$2AsI^3 + 3H^2O + 6AzO^3Ag = As^2O^3 + 6AgI + 6AzO^3H.$$

D'après cette équation, et en effectuant les calculs, on voit que 1^{cm^3} d'AzO^3Ag N/10 correspond à $0^{gr},0152$ d'iodure. Pour pratiquer le dosage, on pèse $0^{gr},52$ d'iodure d'arsenic qu'on dissout dans suffisamment d'eau pour faire 100^{cm^3}. Mettre 50^{cm^3} de cette solution dans un matras jaugé de 250^{cm^3}, ajouter 25^{cm^3} d'ammoniaque et 5^{cm^3} d'HCl, destiné à fournir le sel ammoniacal nécessaire à la parfaite filtration ultérieure; verser ensuite 50^{cm^3} d'AzO^3Ag N/10, compléter le volume à 250^{cm^3} et filtrer, en repassant le liquide jusqu'à ce qu'il filtre absolument clair. On recueille 200^{cm^3} de filtratum, on ajoute 10^{cm^3} de CyK N/10, quelques gouttes d'une solution d'iodure de potassium à 10 p. 100 et, enfin, de l'AzO^3Ag N/10 jusqu'à trouble léger.

Préparation de la rhéine à partir de l'émodine de l'aloès (1); par M. O. A. Œsterle. — On porte à l'ébul-

(1) Rheïn aus Aloe-Emodin (*Schweiz. Wochensch. f. Ch. u. Ph.*, 599, 1903).

lition une solution de 3gr d'émodine de l'aloès dans 150cm³ d'acide acétique cristallisable, et on ajoute 3gr d'acide chromique. On maintient une heure à la température de l'ébullition, et on verse dans l'eau acidulée par l'acide sulfurique. Le produit, lavé, essoré, séché, est épuisé par le chloroforme jusqu'à ce que celui-ci n'ait plus qu'une légère teinte jaune ; finalement on fait cristalliser dans la pyridine. On obtient en rhéine 9 à 10 p. 100 de l'émodine. On la purifie par cristallisation répétée dans la pyridine.

Son point de fusion est 314° (comme pour la rhéine de la rhubarbe, Tschirsch et Heuberger). L'acétylrhéine préparée à partir de ce produit, après cristallisation répétée dans l'acide acétique, fond à 247-248° (Tschirsch et Heuberger indiquent 236° ; de nouveaux essais avec un produit purifié ont donné aussi 247-248°). La rhéine forme de petites aiguilles jaunes sublimables, très peu solubles dans l'alcool, l'alcool méthylique, l'acétone, l'acide acétique, le chloroforme, l'éther, l'éther de pétrole, la benzine, avec couleur jaune ; peu solubles dans l'eau, même bouillante, solubles dans la pyridine. Ce liquide ne laisse que très lentement déposer l'émodine par refroidissement.

Comme l'émodine, elle est soluble dans l'acide sulfurique concentré avec couleur rouge devenant jaune par un cristal de nitrate de potasse. La solution rouge se colore en violet, si on la chauffe avec un peu de persulfate de potasse. L'ammoniaque diluée dissout la rhéine plus facilement que l'émodine, avec couleur rouge devenant violette à la lumière. Le chlorure de calcium et de baryum décolore le liquide avec précipitation immédiate de flocons rouges ; pour l'émodine, la précipitation est moins rapide et le liquide n'est pas décoloré. Une solution alcoolique de rhéine précipite en jaune par le nitrate d'argent ; pas de modification avec l'émodine. La rhéine est soluble dans les lessives de soude et de potasse diluées, avec couleur rouge ; en présence de solution de potasse à 50 p. 100, elle forme

des flocons violets solubles par addition d'eau. Elle est précipitable de ses solutions alcalines, par les acides, sous forme de masse gélatineuse jaune. Elle est soluble en rouge dans les carbonates alcalins et précipitable en flocons violets par la lessive de potasse à 50 p. 100.

V. H.

Action de la diastase du malt sur l'empois de fécule de pomme de terre; par MM. B. F. Davis et A. R. Ling (1). — Les auteurs établissent qu'une solution de diastase, lorsqu'elle est chauffée au-dessus de 55°, devient moins active et que l'altération produite dans la molécule de l'enzyme reste un fait permanent au point que cette diastase conserve les propriétés acquises lorsqu'elle est précipitée de sa solution aqueuse par l'alcool et qu'on la fait agir ensuite sur l'empois d'amidon, même au-dessous de 55°. Cette diastase altérée produit du dextrose et le changement d'activité semble commencer dès que la solution de l'enzyme est chauffée au-dessous de 60° et, à en juger par la petite quantité de sucre produit, la réaction est loin d'être complète à cette température. Au fur et à mesure que la température initiale, à laquelle la diastase a été chauffée, est élevée, la production de glucose augmente et le maximum de la quantité de glucose produite est obtenu par une diastase qui a été préalablement chauffée, en solution aqueuse, à 68-70° pendant 15 minutes. Au-dessus de cette température, la destruction du ferment est si rapide qu'il en faut une quantité beaucoup plus considérable pour atteindre le point de la réaction où le glucose commence à apparaître. Toutefois on peut obtenir du dextrose avec une diastase chauffée à 78° et probablement même portée à des températures plus élevées.

Les auteurs ont observé que, dans toutes leurs expériences, si la solution est abandonnée à la température habituelle de l'hydrolyse, c'est-à-dire 55°, après que le

(1) *Proceedings of the Chem. Society*, t. XIX, p. 275.

maximum de glucose a été formé, la proportion de sucre diminue et ce fait, résultant très vraisemblablement d'une action réversible du ferment, peut expliquer pourquoi, dans certains cas, on ne retrouve pas le glucose dans les produits de l'hydrolyse. La quantité maxima de sucre formé, dans n'importe quelles circonstances, n'excède jamais 12 p. 100 des produits hydrolysés totaux.

ER. G.

BIBLIOGRAPHIE

Poisons et sortilèges; par MM. les Drs CABANÈS et L. NASS.

Ce nouveau volume traite des empoisonnements aux XVIe, XVIIe et XVIIIe siècles en France; spécialement à la cour, aux temps des Médicis et des Bourbons.

Après l'examen et la discussion des empoisonnements célèbres de chacune des époques, un chapitre est consacré à l'étude des poisons qui étaient le plus ordinairement employés.

Les auteurs montrent, dans de saisissantes descriptions, l'extrême crédulité du peuple et l'ignorance des médecins; d'Ambroise Paré lui-même, qui a écrit dans son *Traité des venins* une dissertation sur les animaux légendaires et monstrueux, véritable monument de grossière superstition. Cependant le Maître chirurgien doute fortement de la vertu toxique des selles et étriers empoisonnés parce qu'ils ne touchent pas directement la peau; ils étaient vraisemblablement aimantés et l'on croyait fermement alors que l'aimant provoque la folie; il est vrai, ajoutent les auteurs, qu'aujourd'hui l'aimant est employé à la cure des paralysies hystériques.

Ambroise Paré n'était pas toxicologue; il s'est contenté, dans son traité à l'usage des jeunes chirurgiens, d'exposer les idées qui avaient cours de son temps et de faire une revue générale des poisons. Vers cette époque, il y eut un médecin qui fut l'auteur de quelques progrès en toxicologie. Il s'appelait Jérôme Mercurialis et professait à Padoue; il continua l'œuvre d'Arnaud de Villeneuve, de Santis, de Ponzetti, de Cardan. Sa définition des poisons était la suivante : *Venena sunt medicamenta mortalia.* Leur action, disait-il, est un mystère; « ainsi en est-il de l'aimant qui attire le fer, du feu qui brûle, de la lumière qui éclaire » ; il connaissait et étudiait l'antagonisme des poisons. Après lui vint

Léonard de Fioraventi dont le baume célèbre était réputé préserver de l'intoxication arsénicale.

La vente des poisons était absolument libre et comme à cette époque de guerres intestines, on faisait bon marché de la vie humaine, le poison, mis à la mode par les Italiens, fut donné sans scrupule par les astrologues et les parfumeurs pendant près de deux siècles.

Le procédé d'empoisonnement le plus célèbre consistait dans les gants parfumés, imaginés par le parfumeur René. Contenaient-ils réellement un poison? M. Chapuis, dans sa *Toxicologie*, l'admet et pense que ce poison pourrait bien être l'acide cyanhydrique; avec MM. Cabanès et Nass, nous ne le croyons pas. Cet agent très volatil est plus dangereux pour celui qui le prépare que pour celui qui doit le respirer. Les gants parfumés sont vraisemblablement du domaine de la légende, comme beaucoup d'autres.

Les auteurs étudient avec détails l'*affaire des poisons*, drame dont le prologue sensationnel fut le procès de la Brinvilliers qu'ils considèrent comme n'étant pas responsable de ses actes et à laquelle on aurait dû donner des médecins et non des juges. Ils s'attachent à réhabiliter Glaser, apothicaire et chimiste célèbre, démonstrateur de chimie au Jardin des Plantes, que M. Funck-Brentano incrimine d'avoir fourni à Sainte-Croix et à sa maîtresse ses deux poisons, l'eau blanchâtre et l'eau roussâtre. La Voisin avait accusé Racine d'avoir empoisonné sa maîtresse, la Du Parc; ils reprennent les arguments du professeur Bernardin, qui a publié des éditions remarquables de Racine, et concluent que la gloire de Racine doit rester pure de toute souillure.

S'appuyant sur les rapports des médecins, ils discutent l'opinion générale de l'époque sur la mort de Madame qui, pour eux, a succombé à une péritonite aiguë. Ils ne partagent pas davantage celle de Mme de Sévigné qui écrivait sur la mort de Marie-Louise d'Espagne : « Tout cela sent bien le fagot. »

Un chapitre très intéressant traite de la nature des poisons au XVIIe siècle : l'arsenic, qui est resté le roi des poisons jusqu'à la découverte de l'appareil de Marsh, administré par ingestion, par lavements, par vêtements empoisonnés; le crapaud, composition variable où entraient l'arsenic et les poisons organiques de l'ordre des ptomaïnes, le sublimé, les composés stibiés; l'huile de vitriol, l'eau-forte; l'opium et son mélange avec la mandragore et l'ivraie; les végétaux d'où l'on retire aujourd'hui les alcaloïdes toxiques; la poudre de cantharides.

Nous ne ferons qu'énoncer le titre des chapitres suivants réunis sous la désignation : « le Poison à la cour de France au XVIIIe siècle »; la mort du grand dauphin et de ses fils, les accusations contre le Régent, les médecins de la cour et leur rôle néfaste, la mort de

a duchesse de Vintimille et de la duchesse de Châteauroux, la fausseté des accusations contre Maurepas et Choiseul; les poisons à la cour de Louis XVI, les tentatives d'empoisonnement sur Louis XVII.

Le chapitre intitulé : « les Poisons au xxe siècle », contient un exposé substantiel, clair, captivant, dans lequel les auteurs relatent les empoisonnements célèbres de notre époque; la création de la toxicologie légale s'appuyant sur la chimie et la physiologie; les hésitations de la science, l'existence normale de l'arsenic et de certains poisons organiques dans l'organisme : ce qui avait pu faire craindre que les crimes d'empoisonnement n'augmentent dans de notables proportions. Il n'en est rien cependant, car ils sont en décroissance continue depuis 1840 : en France, de quarante ils seraient tombés de huit ou dix par an; de 1870 à 1880, la moyenne ne dépasserait pas une quinzaine, elle ne serait plus que de dix aujourd'hui.

Les théories modernes de l'envoûtement sont traitées dans un dernier chapitre.

Ce volume aura sans nul doute le succès du précédent.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 2 *mars* 1904.

Présidence de M. Landrin, président.

La séance est ouverte à 2 h. 1/4.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté après une rectification de M. Landrin, qui fait observer que sa proposition concernant l'exemplaire de luxe du centenaire de l'Ecole de Pharmacie doit être attribuée à plusieurs membres de la Société et non à lui seul.

M. le Secrétaire général dépouille la correspondance :

Correspondance imprimée. — Le *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux;* 2 numéros du *Bulletin de Pharmacie de Lyon;* 2 numéros du *Journal de Pharmacie et de Chimie;* le *Bulletin de la Chambre syndicale des pharmaciens de Paris;* l'*Union pharmaceutique*, et le *Bulletin commercial* de la Pharmacie centrale de France; le *Bulletin de l'Association des Docteurs en Pharmacie;* e *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est*; le *Centre médical*

et pharmaceutique; le *Bulletin des Sciences pharmacologiques*; 4 numéros du *Pharmaceutical Journal;* 4 exemplaires du *Pharmazeutische Post.*

Cette dernière publication, datant du mois de janvier, retrace, dans un article bien documenté, les principales cérémonies de notre centenaire et résume l'histoire de notre Société à l'époque de Vauquelin et de Parmentier, ainsi qu'au temps actuel.

Correspondance manuscrite. — 1° Une lettre exprimant en termes flatteurs pour la Société et la profession pharmaceutique les remerciements de M. **Galippe**, nommé membre associé, au cours de la dernière séance; 2° des lettres de MM. **Maurice Goret**, lauréat de la Société de Pharmacie, et **Crouzel** (de la Réole), qui posent leur candidature au titre de correspondant national; 3° une lettre de candidature de M. **Gaillard**, pharmacien-major de 1re classe et agrégé au Val-de-Grâce, comme membre résidant; 4° une lettre de M. **Matter**, de Détroit (Michigan), qui exprime le désir d'appartenir à la Société comme correspondant national; 5° une lettre de l'Association française pour la protection industrielle; 6° M. **Bourquelot** communique une note de M. **Guigues**, pharmacien à Beyrouth, sur la préparation de l'extrait fluide de réglisse. L'auteur donne la préférence au mode opératoire indiqué dans la pharmacopée des Etats-Unis, parce qu'il permet d'extraire presque totalement la glycyrrhizine, ce résultat n'étant pas atteint avec le procédé de la pharmacopée anglaise.

Communications. — M. **Lépinois** fait une lecture sur **Nicolas Houel** (1524-1587), dont il a pu reconstituer en partie la vie privée grâce aux documents notariés inédits que M. **Dorveaux** a bien voulu mettre à sa disposition. Ces faits concernant le plus illustre et le plus curieux des apothicaires du XVIe siècle viennent combler une lacune qui existait jusqu'ici dans l'histoire de la pharmacie parisienne. D'ailleurs ces recherches et celles que l'auteur publiera ultérieurement sur le même

personnage trouveront place dans le livre jubilaire de la **Société de Pharmacie**.

M. **Grimbert** présente, au nom de M. **Desmots**, une note sur la production de l'acétylméthylcarbinol par les bactéries du groupe *Bacillus mesentericus*. Ces bacilles, auxquels il faut ajouter le *Bacillus subtilis* et le *Tyrothrix tenuis*, attaquent un grand nombre d'hydrates de carbone. Les produits de la fermentation donnent à la distillation une liqueur déviant à gauche la lumière polarisée et donnant avec la phénylhydrazine une osazone caractéristique se transformant sous l'action des oxydants en *osotétrazone du biacétyle*.

M. **Léger** recommande, pour le dosage des alcaloïdes totaux dans les drogues simples, le procédé de Keller auquel il a apporté quelques modifications. La pureté des dissolvants et des réactifs employés doit attirer tout particulièrement l'attention de l'analyste. C'est ainsi que l'éther devra être absolument neutre et l'ammoniaque exempte de pyridine. A titre d'exemples, l'auteur décrit les opérations qu'il a pratiquées sur l'écorce de racine de grenadier et sur les feuilles de coca.

MM. **Petit, Landrin, Crinon** et **Guerbet** présentent quelques observations à propos de cette communication.

Nomination d'une commission. — MM. **Crinon, François** et **Dufau** sont nommés membres de la Commission chargée de l'examen des candidatures au titre de membre résidant.

M. le **Président** déclare vacante une place de membre résidant de la Société de Pharmacie.

ACADÉMIE DES SCIENCES

SÉANCE DU 8 FÉVRIER 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Sur des phénomènes de réduction produits par l'action de courants alternatifs ; par MM. F. PEARCE et Ch. Cou-

CHET (p. 361). — L'action varie avec la nature des électrodes et la densité du courant. Parmi les réductions d'électrolytes observées, citons : la réduction des sels cuivriques en sels cuivreux, des sels mercuriques en sels mercureux, des nitrates alcalins en nitrites, du nitrobenzène en sel d'aniline.

Production à froid des sulfures de phosphore; par M. R. BOULOUCH (p. 363). — Le soufre et le phosphore, en solution sulfocarbonique, se combinent rapidement à la lumière en présence d'une petite quantité d'iode, qui joue ici un rôle catalytique.

Sur les éthers phosphoriques du glycol; par M. P. CARRÉ (p. 374). — Le glycol, de même que la glycérine, peut réagir sur les trois oxhydriles de l'acide phosphorique, pour donner naissance à trois éthers. Le mono- et le diéther résultent de la combinaison d'une molécule de PO^4H^3, avec une molécule de glycol; le triéther n'est pas connu, bien que son existence soit certaine.

Formation des composés terpéniques dans les organes chlorophylliens; par MM. E. CHARABOT et A. HÉBERT (p. 380). — Non seulement les organes verts constituent le siège important de la formation des composés terpéniques, mais cette formation est en relation directe avec la fonction essentielle accomplie par ces organes, dont le principal, au point de vue chorophyllien, est constitué par la feuille.

Sur l'existence d'une diastase oxydo-réductrice chez les végétaux; par MM. J.-E. ABELOUS et J. ALOY (p. 382). — Une diastase oxydo-réductrice existe dans le règne végétal comme dans le règne animal. Mais à côté de ce ferment, il existe chez les végétaux des oxydases du type laccase qui suppriment l'activité du ferment oxydo-réducteur en paraissant stabiliser les combinaisons oxygénées que ces sucs contiennent. Il suffit d'ajouter une combinaison oxygénée dissociable par le ferment, telle que le chlorate de potassium, pour que l'activité oxydante se manifeste nettement.

Sur l'assimilation des alcools et des aldéhydes par le

Sterigmatocystis nigra; par M. H. Coupin (p. 389). — Les alcools essayés peuvent se grouper en : *alcools assimilables*, alcool éthylique, glycérine, mannite; *alcools indifférents*, alcool méthylique, glycol ; *alcools légèrement toxiques*, alcools amylique, allylique; *alcools franchement toxiques*, alcools propylique, butylique, benzylique. Les aldéhydes méthylique, éthylique, benzoïque, se sont montrées toxiques.

Séance du 15 février 1904.

Action du nickel réduit, en présence d'hydrogène, sur les dérivés halogénés de la série grasse; par MM. P. Sabatier et A. Mailhe (p. 407). — Contrairement à ce qui a lieu pour les composés aromatiques, le système *nickel et hydrogène* ne peut dans aucun cas substituer l'hydrogène à l'halogène dans les dérivés forméniques. Il y a cependant élimination d'hydracide; mais l'effet catalytique du métal paraît ici se borner à abaisser beaucoup la température à laquelle se produirait le dédoublement sous l'action de la chaleur seule.

Sur le dichlorométhène-dioxypropylbenzène et le carbonate de propylpyrocatéchine; par M. R. Delange (p. 423). — Le premier de ces composés $C^3H^7\text{-}C^6H^3O^2CCl^2$ est obtenu par l'action de PCl^5 sur le dihydrosafrol. Il se décompose par l'eau en donnant la propylpyrocatéchine. Par l'action de l'alcool absolu, de l'acide ou de l'anhydride acétique, il fournit le carbonate de propylpyrocatéchine

$$C^3H^7\text{—}C^6H^3\langle{}^{O}_{O}\rangle CO.$$

Quelques observations sur la composition de l'amidon de pommes de terre; par M. A. Fernbach (p. 428). — La fécule de pommes de terre renferme toujours du *phosphore*, dont la proportion, évaluée en P^2O^5, peut dépasser 2^{gr} par kilogramme de matière sèche. Ce phosphore ne provient pas de matières minérales mécaniquement entraînées par les granules d'amidon au cours de la fabrication de la fécule; il fait partie intégrante du granule

d'amidon, et est plus abondant dans les granules légers et de petites dimensions.

Sur une résine de copal *et sur un* kino *nouveaux, fournis, la première, par les fruits, et le second par l'écorce de* DIPTERYX ODORATA, Willd.; [par MM. E. HECKEL et F. SCHLAGDENHAUFFEN (p. 430). — Il résulte de ces recherches que le *Dipteryx odorata*, et probablement tous les *Dypterix*, sont pourvus d'un double appareil de sécrétion (poches à copal et cellules sécrétrices d'un kino), fournissant deux produits intéressants (copal et kino), qui mériteraient d'être étudiés de près sur les lieux de production.

J. B.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 27 *janvier* 1904.

Présidence de M. MATHIEU.

A l'occasion du procès-verbal, M. **Benjamin** signale *les avantages de la saignée* en médecine vétérinaire, en particulier dans le traitement des maladies infectieuses.

M. F. **Berlioz** présente une *étude sur le terrain tuberculeux*.

On a cherché à définir les troubles de la nutrition chez les tuberculeux, en étudiant les excreta des deux grandes voies d'élimination : le rein et le poumon. Quinquaud a noté une élimination moindre de l'urée; Alb. Robin a observé la diminution de l'urée et des matériaux solides en général, en même temps qu'une augmentation des sels ; Charrin a trouvé le coefficient d'oxydation tombant de 88 p. 100 à 72 p. 100, chez les nouveau-nés issus de mères tuberculeuses ; enfin, A. Robin et M. Binet ont constaté dans les échanges respiratoires une augmentation considérable de pro-

duction d'acide carbonique et de consommation d'oxygène. La comparaison des résultats met en évidence ce fait étrange : diminution des échanges urinaires, augmentation des échanges respiratoires.

De l'analyse des urines chez 20 malades, dont 7 à la première période, 12 à la seconde et 1 à la troisième, M. F. Berlioz conclut à un abaissement du taux de l'extrait sec, à un abaissement de l'urée et à une diminution du coefficient d'oxydation. Ces abaissements sont plus accentués à la deuxième période qu'à la première. Quant au coefficient de déminéralisation, il n'est pas sensiblement influencé.

Il existe, sans doute, un rapport étroit entre ces deux phénomènes opposés : ralentissement des échanges urinaires et, d'autre part, accélération des échanges respiratoires.

M. Berlioz est autorisé à les considérer comme des phénomènes de compensation permettant à l'organisme de maintenir sa température constante. Il faut en effet tenir compte des faits suivants : l'organisme a besoin d'un certain nombre de calories, qui lui sont assurées par les mutations et oxydations des substances soit ternaires, soit quaternaires. Or, les échanges respiratoires traduisent les oxydations des matières ternaires, tandis que les échanges urinaires traduisent celles des matières quaternaires ou albuminoïdes. Si les uns s'exagèrent pendant que les autres diminuent, c'est que l'organisme récupère d'un côté les calories perdues de l'autre.

Mais un problème reste à résoudre : de ces deux ordres de phénomènes, quel est celui qui dépend de l'autre ?

M. **Bardet** signale la contradiction des résultats de M. Berlioz avec ceux de tous les cliniciens, au sujet de la déminéralisation des tuberculeux. Comme M. A. Robin l'a montré, la déminéralisation des sujets est considérable dans la période prétuberculeuse, et si les malades de M. Berlioz ne se déminéralisent plus, c'est, sans

doute, qu'ils se sont antérieurement dépouillés de tout ce qu'ils pouvaient perdre.

M. **Barbier** a observé à ce point de vue des résultats contradictoires chez les enfants tuberculeux, suivant la période et la forme de la maladie. Aussi est-il nécessaire de bien préciser l'état des malades sur lesquels on a opéré.

M. A. **Robin** considère tous les tuberculeux comme des êtres en instance de déminéralisation. Des recherches qu'il a entreprises sur le dosage des matières minérales contenues dans les organes et les tissus des tuberculeux, lui ont déjà montré des différences considérables par comparaison avec l'homme sain. Tous les organes, sauf le poumon, en raison des concrétions calcaires qu'il contient, sont déminéralisés.

M. **Bardet** fait remarquer que, pour apprécier la déminéralisation, il ne faut pas se contenter d'évaluer le chiffre brut des sels excrétés dans les vingt-quatre heures (c'est-à-dire le chiffre des cendres), mais qu'il est nécessaire de déterminer le coefficient de déminéralisation, c'est-à-dire le rapport de ce chiffre brut à l'extrait total; on sait alors si ce chiffre représente bien les 33 p. 100 réglementaires, autrement dit, s'il y a équilibre entre les matériaux solides et les sels excrétés.

Il est également intéressant de savoir si le rapport de l'acide phosphorique à l'azote total est de 18 p. 100, comme chez le sujet sain, car c'est l'unique moyen de savoir si le phosphore éliminé provient uniquement de la molécule azotée démolie.

M. Bardet insiste pour que les analyses d'urines soient faites sérieusement par les pharmaciens suivant la formule moderne. Il est indispensable, par exemple, que l'analyse soit faite non sur l'urine d'un jour, mais sur l'urine de cinq ou de dix jours : on recueillera les urines de chaque jour, on les mesurera et on n'en conservera que le cinquième (ou le dixième), dans un récipient de 2 litres, en ayant soin d'y mettre quelques gouttes d'une solution à 2 p. 100 de cyanure de mer-

cure. Après 5 (ou 10) jours, le récipient contient une masse qui représente, comme quantité et composition, la moyenne exacte de la période correspondante.

M. A. Robin a adopté cette méthode, avec des séries de 5 jours. Il donne des indications sur la technique à suivre pour obtenir un dosage exact de l'extrait sec et du chlorure de sodium, dont une partie se décompose ou se volatilise pendant la dessiccation à l'étuve ou la calcination.

M. Linossier indique un autre procédé qui permet d'éviter les mêmes causes d'erreur.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 30 janvier 1904.

Le microbisme pancréatique normal; par MM. A. GILBERT et A. LIPPMANN. — A l'état normal, les conduits pancréatiques sont envahis dans leur portion terminale par une abondante flore microbienne. Les germes *anaérobies* offrent, par leur fréquence extrême, leur abondance, leur variété, un contraste frappant avec l'inconstance, la pauvreté et la rareté des *aérobies*. L'influence exercée sur le microbisme par les diverses périodes digestives ne peut encore donner lieu à des conclusions fermes.

Influence de la tension superficielle des solutions de curare sur leur toxicité; par MM. G. BILLARD et L. DIEULAFÉ (de Clermont-Ferrand). — On peut diminuer à volonté la toxicité d'une solution de curare en diminuant sa tension superficielle à l'aide de sels biliaires et mieux par l'addition d'alcool ou de savon.

Procédé de mesure de l'émission du parfum des fleurs; par MM. G. BILLARD et L. DIEULAFÉ. — Le procédé repose sur la différence du poids des gouttes d'eau distillée et de leur vitesse d'écoulement pour un compte-

goutte normal, dans l'air pur et dans une atmosphère contenant l'essence examinée.

Dosage du pouvoir hémolytique; par M. J. Mioni. — La méthode indiquée consiste à faire agir un volume constant de liquide plus ou moins dilué sur une quantité constante de globules rouges lavés à 37 degrés, pendant une heure, en ayant soin d'agiter souvent, et à doser ensuite l'*hémoglobine* dissoute. Celle-ci est exprimée en grammes, ce qui permet de comparer facilement le pouvoir hémolytique de deux liquides différents vis-à-vis d'une même espèce de globules.

De l'absorption des graisses dans l'intestin grêle; par MM. F. Ramond et F. Flandrin. — Les dosages de la glycérine dans le chyme, le chyle, le foie, le sang sus-hépatique, semblent bien démontrer que le mode d'absorption des graisses par osmose, après saponification, est loin d'être négligeable et que cette absorption se fait surtout par la veine porte.

Du rôle des trachées dans la métamorphose des insectes; par M. J. Anglas. — Les métamorphoses proprement dites des insectes, qui ne portent jamais que sur l'intestin et la musculature, seraient corrélatives de *poussées trachéennes successives*. Une première poussée, précoce, donnerait les éléments de remplacement de l'intestin; une deuxième, nymphale, remanierait les trachées et les muscles tandis que s'achève le tube digestif.

Séance du 6 février.

Procédé de coloration de l'amibe de la dysenterie et des abcès tropicaux du foie; par M. Verdun. — Le tube contenant le produit du raclage de la paroi de l'abcès est plongé pendant 20 minutes dans un vase contenant de l'eau à 37°; immédiatement après, avec un des fragments du raclage on fait des frottés sur lame; on fixe par un séjour de 10 à 15 minutes dans l'alcool absolu; chaque lame est ensuite placée dans un cristallisoir, la face à colorer en dessous et les bords reposant sur deux

supports; on verse ensuite simultanément sur chaque lame les deux solutions suivantes : A. *Solution aqueuse d'éosine à* 1 p. 1000, 6$^{cm^3}$; *eau distillée*, 15$^{cm^3}$; B. *Bleu de Borrel*, 1 ; *bleu de Unna*, 1 ; *eau distillée*, 20. Après 10 minutes, on lave et on traite par une *solution aqueuse de tannin*. Au milieu des globules rouges et des leucocytes on peut voir très nettement les amibes.

Action de quelques corps ternaires sur le glycogène du foie; par MM. Doyon et A. Morel. — Seuls le *dextrose* et le *lévulose* ont augmenté d'une façon sensible le glycogène du foie.

Hyperglycémie consécutive à l'injection de pilocarpine dans la veine porte; par MM. M. Doyon, N. Kareff et Fenestrier. — L'injection de *pilocarpine* dans une veine provenant de l'intestin provoque la diminution du glycogène du foie et l'augmentation du glucose dans le sang artériel.

Conservation de tissu thyroïdien vivant dans l'eau salée physiologique; par M. H. Christani. — Des petits morceaux de tissu thyroïdien peuvent être greffés avec succès après avoir séjourné dans de l'eau salée physiologique ; les greffes sont très bonnes après un séjour de 2 à 10 minutes, moins florissantes, avec tendance à l'atrophie après un séjour de 25 minutes, 1 heure, et complètement atrophiques après un temps plus long.

Pouvoir hémolytique du sérum sanguin comparé à celui de la lymphe; par M. F. Battelli. — Chez le chien, le pouvoir hémolytique du sérum sanguin et celui de la lymphe du canal thoracique sont entre eux, en moyenne, dans le rapport de 11 à 7 ; la lymphe des extrémités a un pouvoir hémolytique plus faible que celle du canal thoracique ; l'alexine hémolytique provient des gros mononucléaires ; les petits lymphocytes n'en produisent pas, ou n'en produisent que de faibles quantités.

La tension superficielle de l'urine des herbivores; par M. E. Nicolas. — La tension superficielle des urines normales du cheval et du bœuf est toujours plus faible

que celle des urines d'homme et de chien. Ces urines laissent, en général, tomber lentement le soufre dont on les a saupoudrées, ce que ne font pas les urines humaines et de carnivores. L'addition de chlorure de sodium produit un abaissement de la tension superficielle et entraîne encore une accélération dans la chute du soufre.

Sur l'origine et le lieu de résorption de la pepsine urinaire; par M. Albert Frouin. — La pepsine urinaire est d'origine stomacale puisqu'elle fait défaut dans l'urine des animaux agastres; elle est résorbée au niveau de l'estomac, puisqu'on la retrouve dans l'urine d'un animal à estomac séquestré chez lequel la sécrétion est déversée au dehors; elle ne peut pas se résorber au niveau de l'intestin, puisqu'elle manque dans l'urine d'un animal agastre auquel on fait ingérer du suc gastrique.

Action excito-sécrétoire du suc gastrique physiologique de porc sur la muqueuse gastrique malade; par M. Maurice Hepp. — Le suc gastrique physiologique exerce une action excito-sécrétoire puissante et durable sur la sécrétion de la muqueuse gastrique malade, action qui tend à régénérer, sans y parvenir toutefois dans les cas graves, les rapports sécrétoires normaux; le suc gastrique physiologique n'agit pas, comme un digestif vrai, mais en ramenant la sécrétion physiologique. La dose n'a jamais dépassé 50$^{cm^3}$ par jour. G. P.

FORMULAIRE

Pommade contre les brûlures, d'après le Dr Héloin :

Naphtolate de soude	0gr30
Essence de géranium	ãã 0gr20
— d'origan	ãã 0gr20
— de verveine	ãã 0gr20
— de thym	ãã 0gr20
Vaseline pure	30gr

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Note sur l'essai des drogues simples. Drogues renfermant des alcaloïdes; par M. E. Léger (1).

En dehors de l'opium dont il a déjà été question (2), il existe un certain nombre de drogues qui doivent leur activité à la présence d'un ou de plusieurs alcaloïdes; le dosage de l'ensemble des alcaloïdes dans ces drogues s'offre donc comme un excellent moyen d'apprécier leur valeur thérapeutique. Ce dosage peut s'effectuer par titrage volumétrique ou par pesée. Je n'hésite pas à donner la préférence à ce dernier procédé; l'emploi de la méthode d'analyse en volumes sera réservé aux seules drogues qui renferment des alcaloïdes ou volatils ou trop facilement altérables par la chaleur. Quatre dissolvants peuvent être employés à l'extraction des alcaloïdes : 1° le mélange Prollius ainsi modifié : AzH^3 4^{cm^3}, alcool absolu 16^{cm^3}, éther (densité 0,721) 130^{cm^3}. Ce mélange présente l'avantage d'être homogène, la petite quantité d'eau fournie par AzH^3 et par les plantes humides étant suffisante pour assurer la production des réactions qui devront provoquer la mise en liberté des alcaloïdes. 2° Le chloroforme. 3° Un mélange de chloroforme 20^{cm^3} et éther (densité 0,721) 100^{cm^3}. Ce mélange est plus riche en chloroforme que celui de Keller (chloroforme 30^{gr}, éther 90^{gr}). Son pouvoir dissolvant sur les alcaloïdes est plus considérable. 4° L'éther officinal préalablement saturé d'eau par agitation avec ce liquide.

Pour la mise en liberté des alcaloïdes, on se servira, selon les cas, d'ammoniaque ou de magnésie. Cette dernière sera utilisée chaque fois que l'on devra pratiquer

(1) Communication faite à la Société de Pharmacie (séance du 2 mars).

(2) *Journal de Pharm. et de Chim.*, 15 juin 1903.

le dosage des alcaloïdes par titrage. En même temps qu'en présence d'une faible quantité d'eau, elle déplace les alcaloïdes de leurs combinaisons naturelles, la magnésie présente l'avantage de ne pas passer dans les liquides extracteurs tel que l'éther, ce qui ne manquerait d'arriver avec AzH^3 ou $NaHO$; la présence de ces alcalis venant ensuite fausser le résultat des titrages (1).

L'extraction des alcaloïdes se fera en faisant digérer à chaud ou macérer en vases clos pendant un temps suffisant un poids variable des drogues pulvérisées avec un volume déterminé de dissolvant, le tout additionné d'une quantité convenable d'alcali. Les dissolvants et les solutions alcaloïdiques qu'ils fourniront seront toujours mesurés en volumes, ce qui a l'avantage de faire gagner du temps et de simplifier les opérations.

Dans les cas où l'on emploiera le dissolvant mixte éther-chloroforme, on aura intérêt à régénérer le dissolvant épuisé de ses alcaloïdes par agitation avec l'eau acidulée. Pour cela, on agitera le produit avec un peu de carbonate de potassium cristallisé de façon à le dessécher, puis on le distillera complètement au bain-marie et enfin, après l'avoir amené à + 15°, on y plongera un densimètre. La densité observée sera ramenée à 0,850 à + 15°(densité du mélange primitif) par une addition convenable de chloroforme ou d'éther.

Pour l'agitation des solutions alcaloïdiques avec l'eau acidulée, manipulation que l'on devra effectuer fréquemment, on se servira de boules à robinet. Dans l'emploi de ces appareils, il y aura lieu d'observer certaines précautions : 1° Les robinets devront être graissés non pas avec du suif, mais avec un mélange suffisamment consistant de cire blanche et d'huile de vaseline. Ce produit présente l'avantage de ne pas être saponifié par AzH^3 ou les alcalis ; de plus, il obture parfaitement les robinets. 2° Après avoir soutiré les liquides acides

(1) M. PLANCHAUD (*Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XIX, p. 214) vient de signaler cette cause d'erreur.

agités avec les solutions éthérées ou éthéro-chloroformiques d'alcaloïdes, il arrivera souvent qu'une colonne liquide restera engagée au-dessous du robinet. Si l'on faisait alors une seconde agitation avec une nouvelle dose d'eau acidulée, les chocs produits par cette agitation feraient projeter cette colonne liquide, ce qui occasionnerait une perte. On évitera cet inconvénient en retournant l'appareil, maintenant le bouchon, puis portant la boule sous un courant d'eau froide. La vapeur du dissolvant en se condensant déterminera un vide partiel dans l'appareil. En ouvrant à ce moment le robinet, la colonne liquide soulevée rentrera dans la boule. On pourra alors continuer les extractions à l'eau acidulée en répétant chaque fois la même manipulation. Cette précaution devra être observée également dans le cas où l'on agitera avec du chloroforme une solution acide d'alcaloïdes rendue alcaline par AzH^3 ou NaHO.

A propos de l'emploi de AzH^3, une remarque s'impose. L'ammoniaque du commerce renferme souvent de la pyridine. Celle-ci passe dans les dissolvants — éther ou chloroforme — et n'est pas, comme AzH^3, chassée pendant la distillation au bain-marie, mais reste mélangée aux alcaloïdes, leur communiquant son odeur particulière, Cette pyridine mélangée aux alcaloïdes n'est chassée que très lentement à l'étuve à 100°. Pour enlever à AzH^3 la pyridine qu'elle peut contenir, il suffira, après l'avoir étendue de son volume d'eau, d'agiter le mélange à plusieurs reprises avec du chloroforme. C'est cette ammoniaque ainsi purifiée qui sera toujours utilisée.

Ecorce de racine de grenadier. — On pulvérise presque sans résidu 20^{gr} d'écorce et la poudre est passée au tamis n° 27. On déterminera son degré d'humidité en séchant, à 100°, $0^{gr},50$ à 1^{gr} de poudre.

Dans un mortier, on mélange intimement une quantité de poudre correspondant à 15^{gr} de produit séché à 100° avec 5^{gr} de magnésie calcinée et 10^{cm^3} d'eau dis-

tillée. La poudre humide et homogène est introduite dans un ballon de 500^{cm^3} bouché et le tout est abandonné pendant deux heures. On ajoute alors 150^{cm^3} de chloroforme, puis on pèse le ballon et son contenu. Celui-ci est relié à un réfrigérant disposé à reflux et l'on fait bouillir le chloroforme pendant une heure. Après refroidissement, on rétablit le poids primitif par une addition convenable de chloroforme ; puis, le tout étant bien mélangé, on jette la masse sur un filtre à plis, contenu dans un entonnoir placé au-dessus d'un ballon jaugé à 100^{cm^3}. On recueille ainsi 100^{cm^3} de liquide correspondant à 10^{gr} de poudre. Pendant la filtration, l'entonnoir sera recouvert d'une plaque de verre. On distille en deux fois la solution chloroformique dans un ballon de 125^{cm^3} jusqu'à ce qu'on ait recueilli 80^{cm^3} de distillat. La solution chloroformique restée dans le ballon sera versée dans une boule à robinet, le ballon rincé avec 40^{cm^3} d'éther lavé bien neutre employés en deux fois et les liquides de lavage réunis à la solution chloroformique. A cette solution éthéro-chloroformique on ajoutera avec une pipette 10^{cm^3} de HCl décinormal, puis environ 20^{cm^3} d'eau distillée, on agitera le tout et on laissera déposer. Le liquide acide sera soutiré dans un flacon à large ouverture de 250^{cm^3} bouché à l'émeri. La solution éthéro-chloroformique sera agitée deux fois avec 30^{cm^3} d'eau distillée chaque fois. Ces eaux de lavage seront soutirées dans le flacon à l'émeri. Dans ce même flacon on ajoutera de l'éther lavé, bien neutre, en quantité suffisante pour obtenir une couche surnageante de un centimètre de hauteur environ, puis V gouttes d'une solution alcoolique d'iodéosine à $0^{gr},10$ pour 50^{cm^3} et, à l'aide d'une burette graduée, on fera écouler dans le flacon une solution de KHO décinormale jusqu'à ce que, après agitation énergique, la couche inférieure de liquide, d'abord incolore, ait pris une coloration rose pâle. On notera le nombre *n* de centimètres cubes de HCl utilisés. $10-n$ représentera le nombre de centimètres cubes de HCl décinormal employés pour

la saturation des alcaloïdes des 10gr d'écorce de racine de grenadier ayant servi à l'essai. Ce nombre de centimètres cubes multiplié par 0,1475 donnera le pourcentage en alcaloïdes. On ne devra pas obtenir moins de 0gr,250 p. 100.

Remarques. — Pour obtenir l'éther neutre dont il est question dans cet essai et dont il sera fait usage dans les deux essais suivants, on agitera avec de l'eau l'éther officinal (densité 0,721) après y avoir ajouté quelques gouttes de solution d'iodéosine. L'éther n'étant jamais alcalin, mais devenant acide par suite d'altération, l'eau de lavage sera incolore. On ajoutera de la solution de KHO décinormale jusqu'à coloration rose que l'on fera disparaître à l'aide de 1 ou II gouttes de HCl $\frac{N}{10}$.

Pour donner à ces essais la plus grande précision, il sera bon de titrer la solution acide et la solution alcaline en opérant au même degré de dilution des liqueurs que celui qui est utilisé dans les essais et en se servant d'iodéosine comme indicateur. En effet, dans le titrage de la solution de HCl $\frac{N}{10}$, on observe qu'il faut 0cm3,1 de solution de KHO $\frac{N}{10}$ en moins quand on se sert d'iodéosine au lieu de phénolphtaléine, le premier indicateur étant plus sensible que le second.

Le coefficient 0,1475 indiqué plus haut a été donné par Stœder (1). Il correspondrait au poids moléculaire moyen des alcaloïdes du grenadier, lequel serait égal à 147,5 (2). Chaque centimètre cube de solution de HCl $\frac{N}{10}$ correspondrait donc à 0gr,01475 d'alcaloïdes. C'est par ce nombre qu'il faudrait multiplier celui des centimètres cubes de HCl saturés par les alcaloïdes, soit 10—*n*, pour avoir le poids de ces alcaloïdes contenu dans l'essai; mais comme cet essai a porté sur 10gr de poudre,

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XIV, p. 527.

(2) Si l'on fait abstraction de la pseudo-pelletiérine, alcaloïde rare, on trouve seulement 147 pour la moyenne des poids moléculaires de la pelletiérine et de la méthyl-pelletiérine pour H=1; O=16.

on devra multiplier le nombre obtenu par 10 pour rapporter le résultat à 100. Pour simplifier, je trouve préférable de multiplier $10-n$ par un coefficient 10 fois plus fort que 0,01475, soit 0,1475, ce qui donne immédiatement le pourcentage en alcaloïdes.

Stœder a dosé 0gr,40 à 0gr,50 p. 100 dans les écorces indigènes, la pharmacopée allemande exige 0gr,413. Je n'ai trouvé que 0gr,295 dans une poudre commerciale et 0gr,290 dans une poudre préparée par moi. Les différences pourraient bien être attribuées à ce qu'une partie des alcalis employés (AzH^3 par Stœder, NaHO par la pharmacopée allemande) reste dans les liquides extracteurs et est dosée comme alcaloïdes. La poudre essayée renfermait 10,20 p. 100 d'eau.

En remplaçant l'iodéosine par l'hématoxyline, on obtient des résultats presque identiques, mais le virage de l'hématoxyline est plus difficile à saisir que celui de l'iodéosine qui se produit brusquement et sans teintes intermédiaires.

Coca. — On dessèche, à l'étuve à 100°, 0gr,50 à 1gr de poudre de coca préparée selon les indications du Codex de façon à connaître sa teneur en eau.

Dans un mortier, on mélange une quantité de poudre correspondant à 25gr de produit sec avec 5gr de magnésie calcinée et 15cm³ d'eau. La poudre humide et homogène est introduite dans un flacon à l'émeri à large ouverture de 1 litre de capacité, on ajoute 625cm³ d'éther officinal lavé et saturé d'eau. Le flacon étant bouché et le bouchon coiffé d'un morceau de toile serré fortement autour du col, on agite le tout et on laisse en contact 12 heures pendant lesquelles on agitera fréquemment. L'opération étant commencée le matin, on l'abandonnera pendant la nuit et le lendemain le tout sera agité une dernière fois, puis la masse jetée sur un filtre à plis contenu dans un entonnoir recouvert d'une plaque de verre. On recueillera ainsi, dans un ballon jaugé, 500cm³ de teinture correspondant à 20gr de poudre. Le liquide éthéré sera distillé en plusieurs fois et à sec dans

un ballon de 250^{cm^3} en opérant en l'absence de toute flamme, mais seulement en plongeant le ballon dans l'eau chaude. On dissout le résidu vert dans 20^{cm^3} d'éther parfaitement neutre et on ajoute 10^{cm^3} de $HCl\frac{N}{10}$ mesurés à l'aide d'une pipette, puis environ 20^{cm^3} d'eau distillée.

Le ballon étant bouché avec un bouchon de caoutchouc, on agite vivement et on verse le tout dans une boule à robinet, on laisse déposer, on soutire la liqueur aqueuse dans une fiole conique. Le ballon sera rincé deux fois avec chaque fois 25^{cm^3} d'eau distillée. Les eaux de lavage seront chaque fois agitées avec la liqueur éthérée verte restée dans la boule, puis les liquides aqueux seront soutirés dans la fiole conique. On filtre cette solution acide d'alcaloïdes au travers d'un filtre double sans plis préalablement mouillé d'eau distillée et on reçoit le produit filtré dans un flacon à large ouverture bouché à l'émeri de 500^{cm^3} de capacité. On lave complètement la fiole et le filtre. Les eaux de lavage sont réunies à la première liqueur acide contenue dans le flacon. On ajoute de l'eau distillée en quantité suffisante pour faire 150^{cm^3} de liquide, puis de l'éther neutre de façon à former une couche surnageante de 1 centimètre de hauteur et enfin V à VI gouttes de solution alcoolique d'iodéosine à $0^{gr},10$ p. 50^{cm^3}. On fait alors écouler dans ce liquide à l'aide d'une burette graduée de la solution de $KHO\ \frac{N}{10}$, jusqu'à ce que, après agitation énergique, la couche aqueuse ait pris une coloration rose faible. On note le nombre *n* de centimètres cubes de liqueur alcaline employés à cette saturation. $10 - n$ représentera le nombre de centimètres cubes de $HCl\ \frac{N}{10}$ combiné aux alcaloïdes. En multipliant ce nombre par 0,1535, on obtiendra la quantité d'alcaloïdes contenue dans 100^{gr} de la poudre essayée.

Une poudre contenant 11,7 p. 100 d'eau a donné $0^{gr},712$ d'alcaloïdes p. 100 de produit sec. La-

mar (1), par une autre méthode, a dosé 0,70 p. 100.

Le coefficient 0,1535 est obtenu en prenant la moyenne des quantités d'alcaloïdes capables de saturer 1$^{cm^3}$ de HCl $\frac{N}{10}$ soit :

Pour la cocaïne	....	0gr0303
— l'isatropylcocaïne	....	0.0477
— l'hygrine	....	0.0141
Total	....	0.0921

dont le 1/3 est 0,0307. L'essai portant sur 20gr, il faudra multiplier ce nombre par 5 pour obtenir le coefficient par lequel on devra multiplier la quantité 10 — *n* afin de rapporter le résultat à 100, ce qui donne

$$0,0307 \times 5 = 0,1535.$$

Remarque. — L'hygrine étant un alcaloïde volatil, la méthode pondérale est ici inapplicable. Des dosages par pesée ont donné, en effet, 0gr,269 et 0gr,252 au lieu de 0gr,712.

Belladone. — On dessèche, à l'étuve à 100°, 0gr,50 à 1gr de poudre de belladone préparée selon les indications du Codex de façon à connaître sa teneur en eau.

On opérera exactement comme pour la poudre de coca et avec la même prise d'essai. Le nombre de centimètres cubes de HCl $\frac{N}{10}$, soit 10 — *n*, employés à la saturation des alcaloïdes, sera multiplié par 0,1445, ce qui donnera la quantité d'alcaloïdes évaluée en atropine contenue dans 100gr de la poudre essayée desséchée.

Une poudre de belladone contenant 9,16 p. 100 d'eau m'a donné 0gr,4135 d'alcaloïdes pour 100gr de poudre sèche. Le coefficient 0,1445 est obtenu en multipliant par 5 (la prise d'essai étant de 20gr) la quantité d'atropine saturée par 1$^{cm^3}$ de HCl $\frac{N}{10}$, soit 0gr,0289. Beckurts (2) a dosé dans les feuilles de belladone 0gr,4364 à 0gr,523 p. 100. Selon Schmidt, les feuilles sauvages renferme-

(1) *Journ. de Pharm. et Chim.*, [6], t. XIV, p. 365.
(2) *Apotheker Zeitung*, 31 janvier 1903.

raient $0^{gr},40$ et les feuilles cultivées $0^{gr},26$ p. 100 d'alcaloïdes.

Remarque. — Si, dans les essais précédents, il arrivait qu'on dépassât le terme de la saturation, on parerait à cet accident en provoquant la décoloration du liquide à l'aide de quelques gouttes de HCl $\frac{N}{10}$. Cette quantité, évaluée en dixièmes de centimètre cube, serait ajoutée à $10 - n$.

Observations générales sur les fourrages verts, les foins et leurs succédanés; par M. Balland.

Les observations qui suivent découlent de nombreuses analyses de denrées fourragères effectuées au laboratoire du Comité de l'intendance et publiées dans la *Revue de l'Intendance* de 1902 et de 1903.

Fourrages verts. — 1° Les principales plantes qui font partie des fourrages verts prescrits par les règlements militaires pour la mise au vert des chevaux jeunes ou fatigués appartiennent aux familles des graminées et des légumineuses. Ce sont, pour les graminées : l'agrostide, l'avoine jaune, la crételle, le dactyle, la fétuque, la fléole, le fromental, le paturin et le vulpin. Ces divers produits présentent, après dessiccation complète à l'étuve, les écarts de composition suivants :

	Minimum p. 100	Maximum p. 100
Matières azotées	4,84	9,45
— grasses	1,10	2,65
— extractives	49,21	65,37
Cellulose	22,15	32,87
Cendres	4,95	10,40

Le maximum des matières azotées s'observe dans la crételle et le paturin ; dans les autres graminées, le poids de ces matières n'atteint pas 6 p. 100. C'est aussi le chiffre que l'on relève pour les cendres, le maximum 10,40 n'étant atteint que dans le vulpin. Ces réserves faites, on voit que l'ensemble des fourrages graminés présente une composition assez uniforme.

Dans les produits fraîchement coupés, les divers éléments se trouvent répartis proportionnellement à leur teneur en eau. Cette quantité d'eau est très variable puisqu'elle oscille entre 46 et 67 p. 100, soit un écart de 21 p. 100 en faveur du produit le moins hydraté qui, à poids égal, se trouve aussi être le plus riche en matières alibiles.

2° Les légumineuses, représentées par la jarosse, la lupuline, la luzerne, le sainfoin, le trèfle et la vesce, se distinguent des graminées par une très forte proportion de matières azotées. Voici les écarts de composition que nous avons observés dans les produits entièrement desséchés :

	Minimum p. 100	Maximum p. 100
Matières azotées	11,66	26,88
— grasses	1,85	4.20
— extractives	44,06	55,61
Cellulose	14,46	32,15
Cendres	3,65	10,06

Le minimum des matières azotées s'observe dans un sainfoin et le maximum dans la vesce ordinaire.

Les plantes fraîches des légumineuses, plus charnues que celles des graminées, renferment toujours plus d'eau que ces dernières, soit 66,80 à 85,60 p. 100.

C'est dans les feuilles et les fleurs que réside surtout la matière azotée ; il y en a deux à trois fois moins dans la partie inférieure des tiges. Il en résulte que les fourrages les plus garnis de feuilles sont les plus azotés.

Foins. — 3° Les foins naturels ou près de fauche, récoltés dans des prairies permanentes et examinés pour le service de l'Intendance durant une période de plusieurs années, ont présenté les écarts suivants :

	Minimum p. 100	Maximum p. 100
Eau	9,60	18,40
Matières azotées	4,14	10,01
— grasses	1,10	3,95
— extractives	41,34	57,02
Cellulose	17,30	31,26
Cendres	3,78	6,80

Ces écarts, qui s'observent d'ailleurs dans les foins des différentes régions de la France, tiennent à une foule de circonstances inhérentes à la nature du sol, à l'exposition des prés, à l'époque de la fauchaison, à l'état des saisons sèches ou pluvieuses, etc. Ils tiennent essentiellement à la nature et la variété des plantes qui poussent dans les prairies. Nous avons vu plus haut que les légumineuses font les foins riches en azote et nos analyses établissent que des plantes refusées par le cheval, comme les joncs et les laiches, contiennent parfois plus de matières grasses et azotées que les meilleures graminées. C'est le point faible de l'analyse chimique. Pour avoir toute sa valeur, le bulletin d'analyse d'un foin doit toujours être accompagné d'un examen botanique sommaire.

4° On peut assigner aux meilleurs foins une composition se rapprochant de la suivante :

Eau	13,00
Matières azotées	7,00
— grasses	2,00
— extractives	51,00
Cellulose	22,00
Cendres	5,00
	100,00

On remarquera, à propos de l'hydratation, que 100^{kgr} de foin ordinaire à 13 p. 100 d'eau contiennent 87^{kgr} de matières sèches correspondant à 290^{kgr} de foin sur pied à 70 p. 100 d'eau.

Les matières grasses, ou plutôt l'ensemble des matières épuisées par l'éther, au moment où les dernières traces de ce dissolvant disparaissent au contact de l'air, répandent une odeur caractéristique, très agréable pour les bons foins et presque nulle pour les foins de qualité inférieure.

Les matières extractives, formées de plusieurs produits mal définis, comprennent toujours de petites quantités de sucre, d'autant plus abondantes que les foins ont été fauchés plus verts. Il n'y en a que des traces dans

les foins fauchés trop tard, qui sont d'ailleurs caractérisés par une plus forte proportion de cellulose.

Le manganèse est au nombre des matières salines que l'on trouve dans les foins, ainsi que le phosphore, à l'état de phosphate ou de combinaison organique.

L'acidité normale des foins est variable ; elle est généralement comprise entre 0,175 et 0,300 p. 100, mais elle peut atteindre et même dépasser 0,400 p. 100.

Succédanés des fourrages verts. — 5° Les principaux succédanés des fourrages verts pouvant être utilisés dans certaines circonstances de guerre lorsque les denrées habituelles du cheval et des troupeaux d'approvisionnement qui suivent les armées font défaut, sont : les céréales en vert (blé, avoine, maïs, millet, orge, sarrasin, seigle), les betteraves, carottes, choux, les feuilles et les ramilles des arbres. On peut dire, avec Parmentier (*Instruction sur les moyens de suppléer à la disette des fourrages*, Paris, 1785), qu'il y a peu d'arbres dont les feuilles et les jeunes pousses ne conviennent aux bestiaux.

En ce qui concerne spécialement les feuilles des arbres, les feuilles cueillies en juin renferment jusqu'à 87 p. 100 d'eau (vigne) et les matières grasses, sucrées et azotées y atteignent leur maximum. En octobre, ces mêmes éléments s'y trouvent en moindre proportion.

Dans les feuilles prises à l'état sec, c'est-à-dire entièrement desséchées à l'étuve, les matières azotées oscillent entre 4 p. 100 (peuplier) et 26 p. 100 (vigne); les matières grasses représentées par toutes les matières solubles dans l'éther sont généralement comprises entre 2 et 5 p. 100 ; les matières sucrées s'élèvent très rarement au delà de 8 à 9 p. 100 ; la cellulose varie le plus souvent entre 10 et 17 p. 100 et le poids des cendres est plutôt inférieur que supérieur à 10 p. 100.

6° On remarque que les feuilles les plus recherchées par le bétail ont une composition qui se rapproche beaucoup de celle des meilleures plantes fourragères. Les feuilles d'aubépine, de frêne, de lierre, de noisetier,

d'orme, de tilleul et de vigne contiennent autant d'azote et de graisse avec moins de cellulose, par conséquent plus de matières nutritives que les meilleures luzernes. Les feuilles de charme, de saule, moins azotées, se classeraient plutôt avec les bons foins.

7° Les jeunes pousses d'arbre ont à peu près la même composition que les jeunes feuilles; leur valeur alimentaire va en diminuant avec le développement ligneux des tigelles.

8° Nos recherches établissent nettement que les feuilles, au moment où elles tombent des arbres, contiennent une proportion considérable d'azote qu'il importerait de conserver pour l'agriculture en les mêlant au fumier au lieu de les brûler en tas, comme on le fait dans beaucoup de fermes.

Succédanés des fourrages secs ; fourrages mélassés. — 9° Les fourrages secs employés pour subvenir aux besoins journaliers de l'armée sont : les foins, les avoines, les orges et les pailles de blé, d'avoine ou de seigle. A ces produits, on peut substituer occasionnellement les grains de blé, de seigle, de maïs, de riz, de sarrasin ; les fèves, les féveroles, les pois et d'autres légumineuses indigènes ou exotiques ; le millet, le sorgho, les caroubes ; les pailles de maïs, de millet, de riz, de sarrasin ; les sons, le pain de munition et tous les fourrages condensés qui, depuis quelques années, tendent à prendre de plus en plus d'extension.

Les fourrages condensés examinés sous les noms de : *avenine*, *biscuit bucéphale*, *biscuit de fourrage*, *galettes comprimées pour chevaux*, *rations de réserve concentrées*, *rations intégrales de fourrage comprimé*, *tablettes comprimées*, *tourteaux-fourrages*, etc., affectent les formes les plus diverses. Tantôt ce sont des poudres grossières plus ou moins bien mélangées ; tantôt des galettes ou des tablettes plus ou moins dures, plus ou moins épaisses et, le plus souvent, carrées ou rectangulaires.

L'eau n'est pas en proportion plus élevée que dans les foins bien conservés ; mais les autres éléments s'y

trouvent en quantités bien différentes. Ils varient suivant la nature des produits employés : avoines, foins, pailles, maïs, orges hachés ou concassés; issues provenant de moutures de blé, de fèves, de riz, de seigle, etc.; tourteaux d'arachides, de colza, lin, noix, etc.; drèches et radicelles de brasseries ou de distilleries; pulpe sèche de betterave, etc. C'est ainsi que la matière azotée peut osciller entre 10 et 24 p. 100, la graine entre 0,25 et 10 p. 100 et la cellulose inerte entre 2 et 18 p. 100. De tels résultats indiquent combien est variable, pour ne pas dire arbitraire, la valeur alimentaire des fourrages condensés.

10° Les produits condensés, dans lesquels il entre de la mélasse et qui sont plus spécialement désignés sous le nom de *fourrages mélassés*, affectent les mêmes formes que les précédents. On les prépare avec les mêmes denrées auxquelles on associe des quantités de mélasse très variables. Ils sont plus ou moins poisseux au toucher et leur saveur est manifestement sucrée.

Dans les produits que nous avons examinés (*Gallia*, *mélossine*, *pailles mélassés*, *pains ou poudres mélasses*, *sucréine*, etc.), la proportion d'eau est plus élevée que dans les foins; elle atteint jusqu'à 25 p. 100. La matière azotée est comprise entre 7 et 27 p. 100; la graisse, entre 0,35 et 5 p. 100; la cellulose, entre 2 et 29 p. 100 et l'ensemble des matières sucrées (saccharose et glucose) entre 13 et 45 p. 100.

La composition des avoines s'écarte beaucoup de ces données. Elles sont moins azotées que la plupart des fourrages mélassés, mais plus riches en matières grasses, et l'on sait que ces matières y sont toujours accompagnées d'une huile essentielle spéciale, que l'on ne rencontre que dans les avoines et qui est un puissant stimulant pour le cheval.

La substitution, dans la ration du cheval de guerre français, de 2^{kg} de fourrage mélassé à 2^{kg} d'avoine n'est pas justifiée, et encore moins celle de 2^{kg} de mélasse brute qui a été également proposée. Dans

2^{kg} d'avoine, il y a environ 100^{gr} de matières grasses, extrêmement nutritives et excitantes. Les mélasses de betteraves n'en contiennent pas. Elles n'ont pas de composition définie; elles varient d'une usine à l'autre. Ce sont des résidus, de véritables déchets de fabrication. Elles renferment bien jusqu'à 60 p. 100 de sucre et 10 p. 100 de matières azotées; mais, si le sucre est entièrement assimilé, il n'en est pas de même de leurs matières azotées. Des expériences physiologiques l'ont prouvé; aussi, depuis quelque temps, cherche-t-on à utiliser les mélasses pour la fabrication des cyanures.

On trouve également, dans les mélasses des alcaloïdes spéciaux, encore peu étudiés, tels que la *bétaïne* qui ne serait pas sans action sur l'économie animale et 8 à 9 p. 100 de matières salines, peu favorables à l'alimentation, provenant soit des betteraves, soit des moyens employés pour déféquer les jus (sels de potasse, de chaux, de baryte, de strontiane).

Les fourrages mélassés renferment donc, en dehors du sucre, dont le rôle n'est pas discuté, des éléments anormaux que l'on ne trouve point dans les aliments qui constituent la ration actuelle du cheval de guerre.

Ajoutons que le contrôle, si facile à exercer lorsqu'il s'agit des denrées fourragères ordinaires, devient d'une difficulté extrême et parfois impossible. Comment caractériser un produit dans lequel on pourrait faire entrer tous les déchets des brasseries, distilleries, huileries, meuneries, sucreries, etc... sans compter les sous-produits des greniers à grains ou des parcs à fourrages?

Fourrages-viande. — 1° Des matières animales autres que le lait peuvent être utilisées pour l'alimentation des chevaux.

Sans remonter à Hérodote, qui nous apprend que les Pœoniens du lac Prasias, en Thrace, nourrissaient leurs chevaux avec des poissons, les voyageurs ont constaté qu'aujourd'hui encore, dans toute l'Europe

arctique, la morue séchée et mélangée avec des algues est employée en guise de fourrage.

On sait d'ailleurs que les Arabes du Sud, de temps immémorial, préparent pour leurs chevaux une sorte de galette dans laquelle il entre de la chair de chameau. Pendant le siège de Metz de 1870, M. Laquerrière, vétérinaire militaire, se rappelant cette pratique arabe, proposa de nourrir les chevaux avec de la viande de cheval et les résultats qu'il en obtint furent des plus concluants.

Plus récemment, M. Dunkelberg a fait nourrir, avec un biscuit composé d'avoine concassée et de conserves de viande d'Amérique, des chevaux de l'armée anglaise qui ont montré une supériorité marquée sur ceux qui étaient à la ration ordinaire. Enfin, M. Chardin, vétérinaire militaire, a présenté à l'administration de la guerre, en mars 1891, un pain préparé avec du sang qui aurait été assez bien accepté par quelques chevaux, mais qui n'a pas été expérimenté en grand. Son aspect était peu favorable et sa consommation très limitée.

M. Chardin a publié, dans le *Journal des Connaissances médicales* du 8 janvier 1891, une note très détaillée sur la préparation de ce pain.

Sur la cryogénine. — Son élimination; par M. René Couraud, élève à l'Ecole du service de santé militaire.

1. Réaction colorée de la cryogénine dans l'urine. — Beaucoup d'auteurs ont indiqué comme caractéristique de la présence de la cryogénine dans l'urine la teinte vert émeraude obtenue avec la liqueur de Fehling. Cette réaction est inconstante. J'ai observé qu'elle se produisait souvent avec des urines normales, et pas toujours avec des urines émises après absorption de cryogénine.

Je me suis proposé de rechercher une réaction à la

fois sensible et constante. Parmi toutes les réactions colorées qui ont été indiquées, le *réactif phosphomolybdique* seul m'a donné d'excellents résultats. Quand on ajoute à 10^{cm^3} d'urine quelques gouttes (de II à IV gouttes) de ce réactif, on obtient une coloration bleue avec une teinte légèrement verdâtre, provenant du mélange de la couleur bleue pure avec le jaune plus ou moins foncé de l'urine ; quelquefois il se produit un précipité bleu abondant et n'influençant pas la coloration.

2. **Recherche de la cryogénine dans l'urine.** — J'ai réussi à isoler la cryogénine, à l'état de cristaux, que j'ai extraite de mon urine après absorption de ce médicament. Comme il est difficile de retirer de très petites quantités de cryogénine contenues dans une grande masse d'urine, il est indispensable d'employer un dissolvant de la cryogénine dans lequel sont insolubles les matières extractives et colorantes urinaires. Pour cela, j'ai d'abord déterminé la solubilité insuffisamment connue de la cryogénine dans un certain nombre de dissolvants, à 20° :

Dissolvants	Solubilité
Acide acétique crist.	supérieure à 100 p. 100
Alcool amylique	11,27 p. 100
Acétone	7,31 —
Ether à 65°	2,77 —
Eau	2,53 —
Ligroïne	0,78 —
Chloroforme	0,78 —
Ether anhydre	0,026 —
Benzène	insoluble

Il est à remarquer que l'éther anhydre ne dissout presque pas de cryogénine pendant que l'éther à 65° en dissout une quantité assez notable.

Les cristaux de cryogénine, formés après évaporation de ces différents dissolvants, présentent tous une coloration jaune plus ou moins intense. Cette teinte, à peine sensible avec la ligroïne, devient d'un beau jaune paille avec l'alcool amylique, orangé avec l'éther à 65°, brun noir avec l'acide acétique cristallisable.

Pendant cinq jours consécutifs, j'ai pris une dose quo-

tidienne de 0gr,50 de cryogénine. Trois litres d'urine ont été recueillis, additionnés d'acétate neutre de plomb pour éliminer une partie des matériaux solides de l'urine sans précipiter la cryogénine ; après filtration, l'urine a été évaporée en présence de sable siliceux lavé à l'acide chlorhydrique. On épuise le résidu par le chloroforme ; la solution chloroformique teintée en jaune est filtrée, puis évaporée jusqu'à siccité : on obtient un résidu visqueux assez coloré qu'on épuise par la ligroïne. La solution obtenue après filtration est évaporée, d'abord à l'air, puis dans le vide, dans une petite capsule de verre. On voit peu à peu se former au fond de cette dernière des cristaux prismatiques qui présentent toutes les réactions colorées de la cryogénine; sous le microscope, la réaction qui m'a semblé être la plus caractéristique est celle de l'*acide sulfurique formolé*, qui les colore en violet très foncé avec fluorescence verte parfois très marquée sur les cristaux très minces.

3. **Élimination.** — C'est le *réactif phosphomolybdique* qui m'a permis d'étudier l'apparition ou la disparition de la cryogénine dans l'urine.

Avec une *dose unique*, la cryogénine *s'élimine très vite*. En effet, l'élimination débute en général une ou deux heures après l'absorption pour se terminer au bout de 30 heures environ. Cela suffit à expliquer deux faits thérapeutiques bien nets observés chez les malades à qui on prescrit une seule dose de cryogénine. 1° L'effet antithermique est très rapide. 2° Sa durée est peu persistante : le lendemain de l'absorption, si la température matutinale semble parfois influencée, la température vespérale ne l'est jamais.

Avec des *doses prolongées*, successives, au contraire, la cryogénine *s'élimine très lentement*. Après absorption de 0gr,50 de cryogénine pendant cinq jours consécutifs, j'ai vu l'élimination persister jusqu'à la 98e heure après la dernière dose. Plusieurs conséquences cliniques se dégagent de cette notion : 1° La durée de l'action anti-

thermique, au lieu d'être passagère comme avec une seule dose, peut se prolonger et persister encore pendant un, deux ou trois jours et même plus, après la suppression du médicament. 2° Après plusieurs doses successives, on peut parfois, avec une très faible quantité de cryogénine, maintenir la température au degré voulu. 3° Enfin on peut constater des cas d'*accumulation* : j'en ai observé personnellement un très beau cas uniquement caractérisé par une céphalée intense avec des sensations subjectives de bourdonnements et de bruissements dans les oreilles. Ces phénomènes d'accumulation peuvent également se manifester par des accidents éruptifs très variables. Ces divers accidents ont beaucoup d'analogie avec ceux observés dans les cas de quininisme.

(Faculté de Médecine de Lyon, laboratoire de M. Barral.)

REVUES

Revue des récents travaux sur le chimisme stomacal; par M. Ernest Gérard, professeur de pharmacie à la Faculté de médecine et de pharmacie de Lille.

Au fur et à mesure que les processus chimiques qui s'effectuent dans l'estomac sont mieux étudiés, surtout au point de vue du résultat clinique, les méthodes d'analyse des sucs gastriques se complètent et se perfectionnent. Aussi, nous pensons que le pharmacien doit être mis au courant des techniques expérimentales et des idées nouvelles pour le mettre à même d'éclairer le clinicien et de lui donner les renseignements utiles pour établir un diagnostic et formuler un traitement. C'est dans ce but que nous avons essayé de condenser, dans cette Revue, les travaux les plus importants parus sur le chimisme stomacal depuis le commencement de l'année 1902.

Acidité. — M. E. Riegler (1) recommande, pour le dosage de l'acide chlorhydrique du suc gastrique, une nouvelle méthode gazométrique que l'on pourrait appeler indirecte. Voici en quoi elle consiste : l'auteur transforme l'acide chlorhydrique libre du suc gastrique en chlorure de baryum suivant le procédé de Sjöqvist (2) qui consiste à saturer une quantité donnée du liquide stomacal par du carbonate de baryte, on évapore et on incinère. Le chlorure de baryum est séparé des autres sels de baryte insolubles par l'eau bouillante; dans la solution aqueuse, on dose la baryte suivant les méthodes ordinaires et du résultat trouvé on en déduit la quantité d'acide chlorhydrique libre qui a été dissous à l'état de chlorure de baryum. M. E. Riegler propose alors de déterminer la quantité de chlorure de baryum formé aux dépens de l'acide chlorhydrique libre par un procédé facilement applicable en clinique et qui est basé sur les considérations suivantes :

1° Une solution de chlorure de baryum donne, en présence d'une solution d'acide iodique, de l'acide chlorhydrique et de l'iodate de baryum insoluble.

2° Le sulfate d'hydrazine ($SO^4H^2Az^2H^4$) dégage tout son azote lorsqu'il est traité par l'iodate de baryum suivant la réaction :

$$Ba(IO^3)^2 + 3(SO^4H^2.Az^2H^4) = BaSO^4 + 3SO^4H^2 + 2HI + 6H^2O + 6Az$$

c'est-à-dire qu'un milligramme d'azote correspond à $0^{mgr},8654$ d'acide chlorhydrique, ou encore qu'un centimètre cube d'azote à 0° et à 760^{mm} correspond à $1^{mgr},083$ d'acide chlorhydrique libre.

Ceci étant établi, l'opération s'effectue de la façon suivante : On mélange 10^{cm^3} de suc gastrique avec $0^{gr},50$ de carbonate de baryte, le mélange est évaporé à siccité et le résidu est incinéré. Les cendres sont reprises par de l'eau bouillante et la liqueur aqueuse, dont le volume doit être inférieur à 40^{cm^3}, est précipitée par 5^{cm^3} d'une

(1) *Deutsch. med. Woch.*, t. XXVIII, p. 441.
(2) *Zeits. für phys. Chem.*, t. XIII, p. 1.

solution d'acide iodique à 5 p. 100. On laisse le précipité d'iodate de baryum se rassembler, on le recueille sur un filtre et on le lave à l'eau distillée. Le précipité et son filtre, encore humides, sont ensuite introduits dans un azotomètre ordinaire ; on ajoute 40$^{cm^3}$ d'une solution de sulfate d'hydrazine à 2 p. 100. L'azote se dégage et du volume du gaz recueilli, on en déduit, d'après les chiffres donnés plus haut, la quantité d'acide chlorhydrique libre contenu dans le suc gastrique.

M. L. Meunier (1) estime que l'acidité totale et l'acidité résultant de l'acide chlorhydrique libre ou combiné, tout en donnant une indication qui peut être utile, ne suffisent pas à elles seules pour faire un diagnostic ferme d'hyperchlorhydrie. Pour obtenir un chimisme stomacal vraiment utile à la clinique, M. Meunier, se basant sur les deux faits suivants, à savoir que l'action de la diastase salivaire (ptyaline), qui transforme l'amidon successivement en amidon soluble, dextrine, maltose et dextrose, se continue dans un milieu acide comme le suc gastrique et que cette digestion des matières amylacées est enrayée par l'augmentation de l'acidité, procède à la détermination des données que voici :

1° Il dose, après le repas de pain d'Ewald, les produits extrêmes de la digestion des féculents, c'est-à-dire la maltose et la dextrose. Ce dosage est effectué à la liqueur de Fehling et le résultat est exprimé en dextrose pour 1000$^{cm^3}$ de suc gastrique.

2° Dans un second dosage, il détermine non seulement la quantité des matières sucrées, produits extrêmes de la digestion intra-gastrique de la ptyaline, mais tous les produits, amidon soluble, dextrine, maltose, qui sont des produits intermédiaires entre l'amidon et la dextrose. Pour cela, on porte au bain-marie, pendant dix minutes, le suc gastrique filtré additionné du dixième de son volume d'acide chlorhydrique. Au bout de ce temps, toutes les substances provenant de l'ami-

(1) *Presse médicale*, 1903, t. II, p. 526.

don sont transformées en dextrose et leur dosage peut facilement être effectué au moyen de la liqueur de Fehling.

Comme conclusions importantes de son travail, l'auteur considère comme *hyperchlorhydrique*, après un repas d'épreuve d'Ewald, tout suc gastrique qui, avec une acidité chlorhydrique exagérée ou même normale, contiendra en outre en dissolution :

1° Des substances sucrées réduisant la liqueur de Fehling qui, évaluées en dextrose, seront inférieures à 10^{gr} pour 1000^{cm^3};

2° Ou mieux encore : des substances solubles dérivées de l'amidon qui, transformées préalablement en dextrose, donneront une quantité de dextrose inférieure à 20^{gr} par 1000^{cm^3}.

D'après M. L. Meunier, ces résultats donnent au médecin des renseignements très importants pour affirmer le diagnostic et surtout pour établir le traitement.

A l'état normal, la quantité d'acide lactique que l'on trouve dans le suc gastrique à la suite d'un repas d'épreuve est généralement très minime. Cet acide provient de l'action du bacille lactique, toujours contenu dans la salive déglutie, sur les matières amylacées. Dans certains cas pathologiques et, surtout, lorsqu'il existe des fermentations anormales avec stase des aliments dans la cavité gastrique, la proportion d'acide lactique augmente : c'est pourquoi il est utile, pour la clinique, de doser cet acide dans les sucs gastriques. M. A. C. Vournazos (1) a donné un procédé de dosage qui peut être facilement mis en pratique et dont le principe est le suivant : Un certain volume de liquide stomacal est concentré au bain-marie, puis on distille le produit évaporé avec une solution aqueuse de potasse et de l'iode et on recueille les 7/10 du produit total. Le distillat contient tout l'iodoforme formé aux dépens de l'acide lactique. Cet iodoforme est pesé ou transformé

(1) *Zeits. f. Angew. Chemie*, t. XV, p. 172.

par une solution alcoolique de potasse en iodure alcalin que l'on titre avec une solution décime d'azotate d'argent. Du poids d'iodoforme, on déduit la proportion d'acide lactique correspondante. Pour la description complète de la technique du dosage, nous renvoyons le lecteur à une analyse du travail faite par nous et parue dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (1).

La présence de l'acide butyrique et de l'acide acétique dans le liquide de l'estomac est, comme celle de l'acide lactique, la preuve de fermentations anormales. M. I. Knapp (2) vient de préconiser un procédé à la fois simple et rapide pour rechercher ces deux acides : le suc gastrique à examiner est filtré, on en prend 1^{cm^3} que l'on agite dans une petite ampoule à robinet avec 5^{cm^3} d'éther. On laisse reposer; et lorsque les deux couches sont séparées, on laisse écouler la couche inférieure et sur la liqueur éthérée restée dans l'ampoule on verse doucement 2^{cm^3} d'eau distillée additionnée d'une goutte de perchlorure de fer à 10 p. 100. A la zone de séparation des deux liquides apparaît un anneau rouge orangé s'il y a de l'acide butyrique et rouge foncé s'il y a de l'acide acétique. Si on éprouve de la difficulté à différencier ces deux colorations, on ajoute un peu d'alcool et on agite : l'éther reste incolore avec l'acide acétique, il se colore au contraire en rouge orangé avec l'acide butyrique.

L'aldéhyde, l'acétone et l'acide lactique se colorent également au contact du perchlorure de fer très dilué, mais les teintes sont bien différentes de celles de l'acide butyrique et de l'acide acétique.

En raison des contradictions nombreuses des divers auteurs qui se sont occupés de la sécrétion gastrique dans la tuberculose pulmonaire chronique, MM. Albert Robin et du Pasquier (3) ont repris cette question et ont étudié le chimisme stomacal de 85 tuberculeux aux

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XVI, p. 74.
(2) *New-York medical Record*, n° 1619, p. 771.
(3) *C. R. Soc. de Biologie*, t. LV, p. 743.

différentes périodes de la maladie. A la première phase de l'affection, on constate de l'hyperchlorhydrie, bien que les chiffres de l'acide chlorhydrique libre ne soient jamais très élevés, et dans 66 p. 100 des cas on note l'existence de fermentations anormales caractérisées par la présence de l'acide lactique et aussi par un mélange de cet acide et de l'acide butyrique. L'acidité totale est augmentée, le plus souvent la pepsine est diminuée. La seconde période de la tuberculose est une phase de transition, le chimisme stomacal y est très variable; enfin, à la dernière période, l'hypochlorhydrie ou l'anachlorhydrie se rencontrent dans 76 p. 100 des cas et les ferments digestifs, pepsine et lab, sont ordinairement diminués.

Ferments digestifs. — MM. E. Benech et L. Guyot (1) ont remarqué que le suc gastrique retiré une heure après la prise d'un repas d'épreuve d'Ewald contenait de la lipase, et ils ont constaté qu'il y en avait toujours à l'état normal et aussi bien dans l'hyperchlorhydrie que dans l'hypochlorhydrie. Ils ont ensuite montré que l'action de la lipase gastrique est favorisée par la présence d'une certaine quantité d'acide chlorhydrique libre et que cette enzyme présente un maximum d'activité avec une teneur en acide chlorhydrique p. 1000 qui est précisément celle du liquide gastrique normal retiré une heure après le repas d'Ewald.

M. Artus (2) a donné un exemple de l'activité spécifique de la muqueuse gastrique en établissant que le lait introduit dans l'estomac provoque une sécrétion gastrique riche en lab-ferment, tandis que l'eau, l'eau salée et l'eau lactosée ne possèdent pas cette propriété. En retirant, au moyen d'une sonde gastrique, du liquide stomacal après six minutes d'ingestion d'une certaine quantité de lait, l'auteur a constaté que le lait était caséifié; ce n'était pas le résultat d'une précipitation par un acide ou par des sels, mais d'une

(1) *C. R. Soc. de Biologie*, t. LV, p. 719.
(2) *Ibid.*, t. LV, p. 796.

véritable caséification. Au contraire, le contenu stomacal retiré après le même temps à la suite d'une ingestion d'eau ou d'eau salée est neutre ou faiblement acide et ne détermine pas *in vitro* la caséification du lait. Le lait introduit à jeun dans l'estomac possède donc un pouvoir labogénique énergique, et cette décharge du ferment-lab par le lait introduit dans l'estomac est brusque et totale.

Produits de la digestion. — M. Léon Meunier (1) estime qu'en dosant l'azote des matériaux azotés dissous dans le liquide stomacal à la première phase de digestion d'un repas d'épreuve d'Ewald (60^{gr} de pain rassis et 250^{gr} de thé léger), on obtient la valeur de la puissance digestive du suc gastrique et il considère cette détermination comme un des éléments importants de l'examen chimique de ce suc. La quantité d'azote soluble contenue dans un repas d'épreuve d'Ewald avant la digestion est à peu près nulle.

Le dosage de l'azote par la méthode Kjeldahl exige de la part de l'opérateur une habitude assez grande des manipulations : aussi l'auteur, après de nombreuses analyses de liquide gastrique, a-t-il établi une méthode d'appréciation quantitative de l'azote basée seulement sur l'examen des éléments dosés habituellement dans le suc gastrique et il conclut que, pour trouver en milligrammes la quantité d'azote contenue dans 100$^{cm^3}$ de suc gastrique, il suffira de multiplier par 2 le chiffre donné par la différence d'acidité totale déterminée par la phtaléine du phénol et l'acidité des acides chlorhydrique et organique faite en présence du diméthylamidoazobenzol, la réaction étant poussée jusqu'au virage au jaune. Nous devons dire que les faits avancés par M. L. Meunier ont été contredits par MM. J. Winter et A. Guéritte (2) qui prétendent que la relation existant entre la quantité d'azote et la puissance digestive du suc gastrique ne se confirme pas, et ils estiment qu'il

(1) *C. R. Soc. de Biologie*, t. LIV, p. 601.
(2) *Ibid.*, t. LIV, p. 923.

n'y a aucun intérêt à substituer cette nouvelle méthode analytique à l'ancienne plus simple.

Le diagnostic précoce du cancer de l'estomac est basé tout d'abord sur les signes classiques de la néoplasie et, aussi, sur l'absence, dans le suc gastrique après un repas d'épreuve, d'acide chlorhydrique libre et combiné (anachlorhydrie) et sur la présence de l'acide lactique. M. Salomon (1) vient d'ajouter un autre facteur d'ordre chimique pour l'établissement de ce diagnostic; il propose de faire un examen sommaire du chimisme stomacal dans les conditions suivantes : le matin, le malade ne prend que quelques aliments liquides (lait, café ou bouillon); l'après-midi, il ne doit ingérer que des aliments exempts de matières albuminoïdes (thé, café, bouillon, vin, eau sucrée) et la nuit il doit être soumis à une diète absolue. Le lendemain matin, on fait le lavage de l'estomac avec 400^{cm^3} de solution physiologique de chlorure de sodium que l'on réinjecte dans l'estomac au moyen de la sonde et on retire à nouveau le liquide. Celui-ci est mis dans un tube d'Esbach avec addition du réactif de précipitation de l'albumine : si on a un coagulum épais d'albumine, le malade est atteint de cancer de l'estomac; lorsqu'on n'est pas en présence de cette affection, on n'obtient pas de précipité ou on ne perçoit seulement qu'un dépôt très minime.

Er. G.

Pharmacie.

Biphosphate de chaux et antipyrine; par M. Manseau (2). — On sait la facilité avec laquelle l'antipyrine se combine avec certains acides pour former des sels nettement cristallisés et définis.

L'insolubilité de certains d'entre eux dans l'eau ou autre véhicule approprié en rend souvent l'administra-

---

(1) *Deutsch med. Woch.*, 1903, n° 31; d'après *Rép. de pharm.*, t. XV, p. 511.

(2) *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux*, nov. 1903.

tion difficile et nécessite, de la part des praticiens, des tours de main permettant d'avoir des préparations acceptables.

L'auteur a eu à exécuter des prescriptions médicales où l'antipyrine se trouvait associée au biphosphate de chaux et il a constaté que si, dans une solution aqueuse et concentrée d'antipyrine, on ajoute parties égales de biphosphate de chaux, celui-ci se dissout immédiatement en produisant une coloration jaune rougeâtre, et en donnant à la solution l'apparence huileuse que présente l'huile de foie de morue brune. Malgré cette coloration, si l'on persiste à remuer au mortier à l'aide du pilon, on voit peu à peu le mélange s'éclaircir, redevenir parfaitement incolore, et la solution se prend en une masse cristalline très blanche qui est le résultat d'une véritable combinaison de biphosphate de chaux et d'antipyrine.

Si l'on recueille, en effet, cette substance sur un filtre sans pli, qu'on la dessèche à l'étuve à un feu très doux, on obtient une poudre cristalline, d'une blancheur remarquable, très soluble dans l'eau et donnant toutes les réactions propres au phosphate de chaux d'une part et à l'antipyrine d'autre part. En faisant redissoudre ce produit dans un excès d'eau, évaporant à une douce chaleur et laissant cristalliser, on obtient le biphosphate de chaux et d'antipyrine en très beaux cristaux du système rhomboédrique. Ce biphosphate de chaux et d'antipyrine correspondrait à la formule :

$$(PO^4)^2H^4Ca - C^{11}H^{12}Az^2O + 2H^2O.$$

L'auteur considère que ce composé pourra rendre des services en thérapeutique, eu égard aux propriétés analgésiques de l'antipyrine, et remplacer avantageusement les différentes préparations où les phosphates calcaires se trouvent assez fréquemment associés à l'antipyrine.

A. R.

Stérilisation du catgut par la teinture d'iode diluée (1). — L'iode, sous forme de solution aqueuse iodurée, a été préconisé par différents chirurgiens pour la stérilisation du catgut ; préparé par ce moyen, le catgut se conserve pendant fort longtemps dans des conditions parfaites d'asepsie, mais il perd à la longue de ses propriétés initiales de résistance.

Afin d'obvier à cet inconvénient, M. le docteur Salkindsohn (de Wilna) emploie la teinture d'iode diluée dans l'alcool, au lieu de la solution iodurée aqueuse. Le catgut, enroulé sur des bobines de verre, à raison de 3 mètres de fil au maximum par bobine, est immergé dans une solution contenant $0^{gr},65$ d'iode pour 100^{gr} d'alcool à 50° ; on laisse les bobines dans cette solution pendant au moins huit jours, à l'obscurité. Au bout de ce laps de temps, le catgut est prêt pour l'usage. On peut d'ailleurs le maintenir plus longtemps dans le liquide en question et même l'y conserver indéfiniment.

Le contenu en caféine de l'infusion de café ; par M. J. Katz (2). — A la suite de recherches très détaillées qui ont porté sur le dosage de la caféine dans le café et dans les infusions qui en dérivent, l'auteur a fait des expériences comparées sur la préparation de ces dernières au moyen de divers appareils et en employant soit de l'eau distillée, soit de l'eau ordinaire, soit encore de l'eau additionnée de bicarbonate de soude dans la proportion de 1 p. 1000.

Il arrive à cette conclusion qu'une tasse de café d'environ 150^{cm^3}, préparée avec le café qu'on trouve couramment dans le commerce, en employant 50^{gr} de café torréfié pour 1000^{cm^3} d'infusion, contient sensiblement $0^{gr},10$ de caféine. C'est là une quantité qui est loin d'être négligeable ; et, si l'on peut donner couramment

(1) *Semaine médicale*, 27 janvier 1904.

(2) Der Coffeïngehalt des als Getränk benutzten Kaffeeaufgusses ; *Archiv d. Pharm.*, t. CCXLII, p. 42, 1904

$1^{gr},50$ de caféine par jour comme médicament, il ne faut pas oublier qu'il s'agit, dans ce dernier cas, d'une consommation isolée qui n'est en rien comparable à celle qui résulte de l'ingestion de plusieurs tasses de café poursuivie journellement. L'usage ainsi prolongé de la caféine peut donner lieu à des phénomènes d'accumulation contre lesquels il est bon de se mettre en garde.

H. H.

Recherche de l'acétone dans l'urine; par M. Vournasos (d'Athènes) (1). — Le réactif employé pour déceler des traces minimes d'acétone dans l'urine est une solution d'*iode* dans la *méthylamine* ou l'*aniline*; il y a, en milieu alcalin, formation d'iodoforme qui entre simultanément en combinaison avec l'azote de l'amine, donnant lieu à un isonitrile; dans le cas de la méthylamine, à l'*isocyanure de méthyle* (*méthylcarbylamine*). Ce dernier composé est facilement reconnaissable à son odeur extrêmement caractéristique. La sensibilité de cette réaction est de 1 p. 100.000.

La recherche peut se faire directement sur l'urine, pourvu que celle-ci ne contienne ni alcool, ni chloroforme, ni acide lactique, en un mot aucune substance autre que l'acétone susceptible de donner de l'iodoforme. On filtre 10^{cm^3} de l'urine à examiner que l'on alcalinise avec 1^{cm^3} d'une solution de soude caustique à 1 p. 10. Dans le filtrat, on ajoute 1^{cm^3} du réactif, qu'on prépare au moment même de l'expérience, en prenant : *iode sublimé* 1^{gr}; *iodure de potassium* 0,50; *méthylamine* 5^{gr}; *eau distillée* 50^{gr}. On fait dissoudre l'iodure dans l'eau, on ajoute l'iode qu'on a pulvérisé afin de faciliter la dissolution, on filtre, et dans le liquide clair on ajoute la méthylamine, puis on porte à l'ébullition. Si l'urine contient de l'acétone, l'odeur fétide de la carbylamine ne tarde pas à se manifester.

(1) *Bulletin de la Société chimique*, t. XXI, p. 137.

Au cas où l'urine contient un corps donnant la même réaction que l'acétone, il faut, après l'avoir rendue alcaline, la soumettre à une distillation fractionnée et opérer sur le distillat.

Quand on n'a pas de méthylamine, on peut fort bien remplacer celle-ci par l'*aniline*. Le réactif a alors pour formule :

Aniline (à point d'ébullition de 183°7)	50	gr.
Iode pur pulvérisé	5	

On fait dissoudre l'iode dans l'aniline en opérant à une douce chaleur, et on filtre.

G. P.

Chimie.

Action de l'acide carbonique sur les solutions d'azotite de sodium. — M. L. Meunier a montré (1) qu'en faisant passer un courant de CO^2 dans une solution aqueuse contenant une molécule de nitrite de sodium pour 2 molécules d'aniline, on peut transformer presque intégralement l'aniline en diazo-amidobenzène. Il explique la réaction en supposant d'abord la formation de carbonate d'aniline, puis la double décomposition avec le nitrite de sodium. Il se forme ainsi du nitrite d'aniline, lequel donne du diazobenzol, et avec l'excès d'aniline du diazo-amidobenzène.

Pour l'auteur, en effet, on ne saurait admettre que l'acide carbonique a déplacé l'acide nitreux, car un papier iodo-amidonné, plongé dans une solution aqueuse de nitrite de sodium, saturée de CO^2, ne bleuit pas.

MM. C. Marie et R. Marquis (2) sont d'un avis contraire et croient procurer le déplacement de l'acide azoteux par CO^2, à l'aide des expériences suivantes :

1° Un courant de CO^2 passe dans une solution d'azo-

---

(1) *C. R. de l'Acad. d. Sc.*, t. CXXXVII, p. 1264 ; 1903.
(2) *Ibid.*, t. CXXXVIII, p. 367 ; 1904.

tite de sodium, additionnée de KI et d'empois d'amidon : la liqueur prend une teinte bleue nette;

2° Une solution de KI, mélangée de AzO^2Na, étant agitée avec du chloroforme, celui-ci reste incolore. Le même mélange, saturé de CO^2, colore le chloroforme en violet;

3° Du gaz carbonique traverse d'abord une solution d'azotite de sodium, puis passe dans une autre solution contenant de l'iodure de potassium amidonné. Au bout de quelque temps, cette dernière solution se colore faiblement en bleu.

M. L. Meunier (1), interprétant ces expériences, montre que, dans les deux premières, *la mise en liberté d'acide nitreux est due exclusivement à la présence de* KI. Il le prouve ainsi :

On sature de CO^2 une solution d'azotite de sodium, et on la partage en deux parties; dans l'une d'elles seulement on verse un peu de KI, puis on les abandonne toutes les deux pendant le même temps. On constate que la solution contenant l'iodure jaunit par mise en liberté d'iode, tandis que l'autre ne contient aucune trace d'acide azoteux libre, puisqu'elle n'agit pas sur le papier iodo-amidonné.

Pour ce qui est de la troisième expérience de MM. Marie et Marquis, elle prouve que l'azotite, employé par ces auteurs, contenait de petites quantités de sels halogénés fonctionnant comme KI dans l'expérience précédente.

Il paraît donc bien établi que l'acide carbonique ne déplace pas l'acide nitreux dans les solutions de nitrite de sodium *pur*.

J. B.

Dosage de l'alcool méthylique en présence d'alcool éthylique; par MM. Th.-E. Thorpe et J. Holmes (2).

(1) *C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. CXXXVIII, p. 502; 1904.
(2) The estimation of methyl alcohol in presence of ethyl alcohol; *Journ. of the Chem. Soc., Transactions*, t. LXXXV, p. 1; 1904.

— Le procédé de dosage est basé sur l'action différente du mélange sulfochromique sur ces deux alcools : l'alcool éthylique fournit de l'acide acétique, et l'alcool méthylique de l'eau et CO^2. La mesure de CO^2 dégagé permet de calculer la quantité d'alcool méthylique.

Il est à remarquer cependant que l'alcool éthylique fournit toujours, dans cette oxydation, une quantité très faible et constante de CO^2 ($0^{gr},01$ pour chaque gramme d'alcool éthylique). Il est probable que cet acide carbonique provient, non pas d'une irrégularité d'oxydation, mais d'une impureté de l'alcool; toutefois tous les alcools essayés, quelle que fût leur provenance, ont donné le même résultat. Il y aura donc lieu d'en tenir compte dans le calcul des résultats du dosage.

Ce dosage s'effectue de la façon suivante :

L'échantillon est dilué avec l'eau, en proportions telles que 50^{cm3} du mélange ne contiennent pas plus de 1^{gr} d'alcool méthylique, et, en présence d'alcool éthylique, pas plus que 4^{gr} des alcools mélangés. On introduit alors 50^{cm3} de cette dilution dans un flacon de 300^{cm3} disposé de façon que tout le CO^2 produit soit recueilli dans des tubes de chaux sodée, préalablement tarés; on ajoute 10^{gr} de bichromate de potassium et 25^{cm3} d'acide sulfurique dilué au quart; on laisse le tout en contact 18 heures. Au bout de ce temps, on ajoute 10^{gr} de bichromate et 100^{cm3} d'acide sulfurique au 1/2, puis on porte à l'ébullition pendant 10 minutes. L'augmentation de poids des tubes de chaux sodée, dans lesquels on a recueilli le gaz CO^2 sec, permet de calculer la quantité d'alcool méthylique.

On a préalablement déduit la quantité de CO^2 due à l'alcool éthylique, à raison de $0^{gr},01$ par gramme de cet alcool.

Il est intéressant de signaler les produits d'oxydation, dans les mêmes conditions, de certains corps accompagnant souvent les alcools précédents :

L'acétone est convertie en acide acétique et CO^2.

L'éther méthylacétique donne de l'acide acétique et la quantité de CO^2 correspondant à l'alcool méthylique que donne sa saponification.

L'alcool allylique fournit de l'acide carbonique.

La pyridine n'est pas altérée.

Dans le cas d'alcool contenant en dissolution des produits variés, comme dans les préparations médicales: teintures, alcoolatures, etc., on devra d'abord lui faire subir une purification décrite dans un article précédent (1).

Voici quelques exemples permettant d'apprécier la sensibilité de la méthode :

Un alcool méthylique considéré comme pur (point d'ébullition 64°,9-65°,2; poids sp. 0,7992 à 15°) a fourni une quantité de CO^2 correspondant à 99,4 et 99,7 p. 100 d'alcool méthylique pur.

De l'alcool éthylique additionné de 1/9 de son volume du mélange suivant :

Alcool méthylique	80,6
Acétone	14,0
Acétate de méthyle	5,0
Alcool allylique	0,2
Pyridine	0,2

a donné à l'oxydation $10^{gr},51$ de CO^2 pour 100^{cm^3} du mélange (théorie $10^{gr},61$).

J. B.

Sur le dosage pondéral de l'aldéhyde cinnamique; par M. Hanus (2). — Le procédé préconisé par l'auteur consiste essentiellement à précipiter l'aldéhyde cinnamique en l'engageant dans une combinaison insoluble avec la semi-oxamazide. Le poids du précipité recueilli et desséché permet de connaître celui de l'aldéhyde cinnamique entré en réaction.

(1) Ce *Journal*, [6], t. XVII, p. 378, 1903.

(2) Zur gewichts analytischen Bestimmung des Zimmtaldehydes; *Zeit. für Untersuch. der Nahr. und Genussmittel*, p. 817, 1903; d'après *Pharm. Centralh.*, XLV, p. 37, 1904.

La semi-oxamazide nécessaire à ce dosage se prépare de la façon suivante : 10gr de sulfate d'hydrazine finement pulvérisé sont dissous dans une solution de de 9gr de potasse caustique dans 100cm³ d'eau ; on précipite le sulfate de potasse formé, par addition de 100cm³ d'alcool. Après filtration, on chauffe la solution et on l'additionne peu à peu de 9gr d'oxaméthane (oxamate d'éthyle) ; on refroidit après une demi-heure de chauffe et l'on voit alors la semi-oxamazide se déposer sous forme d'écailles nacrées qu'on isole et qu'on fait recristalliser. On obtient préalablement l'oxaméthane en faisant passer à 0°, jusqu'à refus, un courant de gaz chlorhydrique dans une suspension de 200gr d'acide oxalique anhydre dans 300cm³ d'alcool absolu. Après 12 heures de repos, on verse le produit de la réaction dans un mélange de glace et de carbonate de soude cristallisé ; la température ne doit pas s'élever au-dessus de 0° et la solution doit toujours être alcaline. On prend 100gr de l'oxalate d'éthyle qui s'est précipité à l'état huileux, on les met en solution alcoolique, on refroidit la solution à 0°, et on l'additionne d'un mélange de 42gr d'ammoniaque à 10 p. 100 avec 50cm³ d'alcool absolu, en ayant soin d'agiter fréquemment. On essore l'oxaméthane qui se sépare et on le fait recristalliser dans l'alcool.

D'une façon générale, la détermination de l'aldéhyde cinnamique se fait en opérant sur une quantité correspondante à 0gr,10 de ce dernier ; on divise finement par agitation la prise d'essai dans 85cm³ d'eau et on ajoute au mélange environ 0gr,15 de semi-oxamazide préalablement dissoute dans 15cm³ d'eau chaude ; on agite violemment en vase clos. Le liquide se trouble au bout de 2 à 5 minutes et, par l'agitation, le précipité se rassemble facilement. Après 24 heures, on filtre le liquide sur un tampon d'amiante disposé dans un appareil préalablement taré et sec ; on lave à l'eau froide le précipité recueilli et on sèche le tout à 105° pendant 4 à 5 heures, jusqu'à poids constant. Le poids du pré-

cipité multiplié par 0,6083 donne la quantité d'aldéhyde cherchée.

On peut employer ce procédé pour l'essai de l'essence de cannelle, mais il est bien évident que dans ce cas on ne dose pas l'aldéhyde cinnamique seul, mais aussi les autres composés aldéhydiques qui accompagnent ce dernier. On opère sur $0^{gr},15$ à $0^{gr},20$ d'essence et sur $0^{gr},25$ à $0^{gr},35$ de semi-oxamazide; il faut avoir soin d'agiter fortement de temps en temps pendant les 3 premières heures de contact.

Pour déterminer le contenu aldéhydique de l'écorce de cannelle, on soumet à la distillation à la vapeur de 5 à 8^{gr} d'écorce finement pulvérisée, préalablement mise en contact avec 100^{cm^3} d'eau; on arrête l'opération quand on a recueilli 400^{cm^3} de liquide. On agite le distillat 3 ou 4 fois avec de l'éther, on évapore l'éther à une température de 60 à 70°; on agite avec 85^{cm^3} d'eau l'essence qui reste comme résidu et on continue l'opération comme il vient d'être dit plus haut. H. H.

Les principes immédiats des semences de Monodora myristica Dunal; par M. Thoms (1). — La drogue dont il est question provient d'une plante qui est très répandue sur une grande partie de la côte occidentale d'Afrique, dans la Guinée, le Cameroun et le Gabon. Les semences sont couramment utilisées par les indigènes comme condiment ou comme médicament.

Ces semences pèsent chacune de $1^{gr},04$ à $1^{gr},14$. Pulvérisées et traitées par l'éther, elles cèdent à ce dernier des matières oléorésineuses dont la proportion, après dessiccation de l'extrait éthéré à 100°, s'élève sensiblement à 50 p. 100 du poids des semences traitées.

Le principe le plus intéressant des semences est constitué par une huile volatile qui a été obtenue par distillation à la vapeur d'eau. Les semences en fournissent environ 7 p. 100.

(1) Ueber die Bestandtheile der Samen von Monodora Myristica Dunal; *Ber. d. d. Pharm. Ges.*, t. XIV, p. 24, 1904.

L'essence obtenue possède une couleur jaune, une fluorescence jaune-verdâtre et une odeur très agréable. Elle reste entièrement liquide, même fortement refroidie. Avec le perchlorure de fer, en solution alcoolique, elle donne une coloration vert émeraude due à la présence d'un principe à point d'ébullition élevé. Le pouvoir rotatoire est fortement gauche, $\alpha_D = -64°,16$.

L'étude chimique de cette essence a montré qu'elle est essentiellement constituée par du limonène gauche et par un corps oxygéné de formule $C^{10}H^{16}O$ qui est très vraisemblablement identique avec le myristicol. On n'y a point décelé la présence de myristicine ou d'autres éthers phénoliques, comme il existe dans les huiles voisines de muscade et de macis. Dans l'essence de *Myristica fragrans*, on trouve comme terpènes, du pinène et du dipentène (limonène inactif). H. H.

Sur la composition de l'huile grasse *d'Aspidium spinulosum*; par M. P. Farup (1). — L'auteur a utilisé pour ce travail les résidus d'un extrait éthéré authentique d'*Aspidium spinulosum*, précédemment traité par le professeur Poulsson dans des recherches sur les principes cristallisés du groupe de l'acide filicique. L'extrait éthéré d'Aspidium avait donc été mélangé de magnésie calcinée et le mélange pulvérulent ainsi obtenu avait été épuisé par l'eau. La poudre résiduelle avait été complètement séchée à la température ordinaire. L'auteur a épuisé cette poudre par l'éther dans le but d'en isoler la matière grasse. Il a pu isoler ainsi 245gr d'une huile épaisse, vert brunâtre, qui a été presque complètement décolorée par le charbon animal en présence d'alcool; l'alcool était chassé par évaporation et l'huile dissoute dans l'éther de pétrole; la solution était filtrée et l'éther de pétrole était distillé. Après un pareil traitement deux fois répété, l'huile n'était plus que faiblement jaunâtre.

(1) Ueber die Zusammensetzung des fetten Oeles von Aspidium spinolusum; *Archiv d. Pharm.*, t. CCXLII, p. 17, 1904.

224gr de produit ont été saponifiés au bain de sable par 120gr de potasse caustique dissoute dans un mélange de 750cm³ d'alcool et 450cm³ d'eau. Après saponification, l'alcool et la majeure partie de l'eau ont été chassés par évaporation au bain-marie et le savon a été finalement complètement séché dans un exsiccateur.

Le savon traité par l'éther absolu abandonnait à ce dernier une substance qui a été obtenue cristallisée, purifiée par divers procédés et finalement identifiée par l'auteur comme phytostérine.

Le savon épuisé par l'éther a été dissous dans l'eau, traité par l'acide tartrique en léger excès, puis soumis pendant 8 heures à l'action d'un courant de vapeur d'eau ; le distillat acide a été saturé par le carbonate de baryte et filtré chaud. La liqueur filtrée a été additionnée d'acide sulfurique et épuisée par l'éther. L'éther abandonnait par évaporation 1gr,45 d'une huile jaunâtre à odeur d'acide butyrique. Ce dernier, comme Katz l'a fait remarquer, peut provenir de la décomposition spontanée des corps filiciques existant dans l'extrait.

Le produit débarrassé des acides gras volatils a cédé à l'éther les acides liquides et les acides gras solides. Ces deux catégories d'acides ont été séparées par le procédé ordinaire qui consiste à les transformer en sels de plomb et à traiter ces derniers par l'éther qui dissout seulement les sels de plomb des acides liquides entrant dans la composition des graisses.

Ces derniers acides ont été traités par la méthode de Hazura, sauf quelques légères modifications imaginées par l'auteur. Cette méthode consiste à oxyder les acides par le permanganate de potasse en solution alcaline. Dans ce traitement, les acides non saturés fixent par addition autant d'hydroxyles qu'ils contiennent de valences libres et forment ainsi des oxyacides saturés relativement faciles à séparer. L'auteur a ainsi obtenu l'acide dioxystéarique $C^{18}H^{34}O^{2}(OH^{2})$, correspondant à l'acide oléique et l'acide tétraoxystéarique ou acide

sativique $C^{18}H^{32}O^{2}(OH)^{4}$, correspondant à l'acide linoléique et très vraisemblablement aussi une très petite quantité isolinusique correspondant à l'acide isolinolénique, $C^{18}H^{30}O^{2}$.

Les acides gras solides existaient en trop faible proportion dans l'huile examinée pour que l'auteur ait pu utilement poursuivre leur étude. L'alcool qu'éthérifient les divers acides trouvés est la glycérine.

L'huile grasse d'*Aspidium spinulosum* est donc surtout constituée par des éthers de la glycérine et des acides oléique et linoléique et vraisemblablement aussi de l'acide isolinolénique. Il existe une petite quantité d'éthers d'acides gras solides; elle contient en outre de la phytostérine, principe qui n'a point été trouvé par Katz dans l'huile grasse de l'extrait éthéré de fougère mâle. H. H.

Sur le fucol, un nouveau succédané de l'huile de foie de morue; par M. NORRENBERG (1). — La préparation de ce produit est garantie par un brevet. Le principe actif en est constitué par des algues riches en iode qu'on soumet préalablement à une torréfaction convenable. Cette torréfaction leur fait perdre leur consistance cornée, en même temps qu'elle détermine la production d'une huile empyreumatique verdâtre soluble dans les corps gras et contenant à l'état organique une notable portion de l'iode existant dans la drogue initiale. Les algues ainsi torréfiées sont traitées par des huiles fines appropriées. Le produit filtré résultant de ce traitement n'est autre que le fucol; il possède une couleur vert olive et une agréable saveur rappelant celle du café torréfié. Il peut être additionné, comme l'huile de foie de morue, de phosphore, de créosote, d'iode, d'iodure de fer, etc.; il donne d'excellentes émulsions.

Si l'on dissout 1^{cm^3} de fucol dans 1^{cm^3} de chloroforme et qu'on ajoute une goutte d'acide sulfurique concentré,

(1) Ueber Fucol, einen neuen Lebertranersatz; *Pharm. Centralh.* t. XLV, p. 33, 1904.

il se produit dans le mélange, après agitation, une magnifique coloration verte caractéristique. H. H.

BIBLIOGRAPHIE

Les résidus industriels utilisés par l'agriculture comme aliments et comme engrais (1); par MM. Eug. Collin et Em. Perrot.

Depuis que les tourteaux, résidus de la fabrication d'huiles ou d'essences, ont pris en agriculture une place importante, leur valeur, naguère nulle ou négative, a suivi une progression ascendante, entraînant avec elle l'inévitable fraude, et obligeant l'acheteur à faire intervenir des contrats très précis pour éviter le dol.

L'analyse chimique permet bien, en effet, de déterminer avec précision les quantités respectives de matières azotées et grasses, d'acide phosphorique et de potasse, capables de fixer la valeur des tourteaux destinés à servir d'engrais; elle peut bien aussi fréquemment nous renseigner sur l'origine d'un tourteau supposé pur, mais dans bien des cas elle est en défaut pour la reconnaissance d'adultérations de tourteaux par d'autres tourteaux. La raison en est qu'il faudrait, pour y arriver, mettre en œuvre des procédés trop laborieux ou incomplètement élaborés.

Or, il importe souvent, notamment quand il s'agit de l'alimentation des bestiaux, d'éviter la présence de certains tourteaux, à propriétés nettement nocives, car de funestes exemples ont montré le danger que de semblables mélanges pouvaient faire courir aux animaux.

Au contraire de l'analyse chimique, l'examen microscopique constitue une opération relativement rapide, susceptible de renseigner utilement un observateur éclairé, en sorte que son emploi est souvent indispensable et toujours utile.

Mais pour que ses indications puissent être justement interprétées, il faut que le praticien connaisse d'une façon très approfondie non seulement la structure des graines, mais encore les apparences particulières que leurs enveloppes prennent quand on les examine de face : c'est sur ce point qu'ont porté les efforts des auteurs.

Il n'est pas besoin de dire ici combien sont exactes et précises les descriptions qu'on trouvera dans ce livre ; comme dans ses publications antérieures, l'un des auteurs, justement apprécié pour ses travaux microscopiques a su communiquer au lecteur avec simplicité les connaissances spéciales qu'il possède à un si haut

(1) A. Joannin et Cie, éditeurs, 24, rue de Condé, Paris,

degré, et ses dessins, parfaitement reproduits, sont à la fois clairs et naturels.

L'ouvrage très complet envisage les questions suivantes : *Généralités sur les tourteaux;* noms commerciaux, caractères, compositions, altérations, falsifications, essais sommaires.

Données commerciales; exportation, importation, formalités d'achat.

Analyse des tourteaux; analyses macroscopique, chimique, microscopique.

Les tourteaux dans l'alimentation du bétail; valeur alimentaire, digestibilité, mode d'administration, influence sur les bestiaux, tourteaux dangereux.

Les tourteaux dans l'agriculture et l'industrie; emplois en agriculture, en chimie et en pharmacie; étude monographique des tourteaux des différentes familles : palmiers, graminées, cupulifères, juglandées cannabinées, euphorbiacées, papavéracées, crucifères, malvacées, ampélidacées, légumineuses, rosacées ombellifères, oléacées, sapotacées, pédaliacées, cucurbitacées, composées.

C'est, comme on le voit, un travail d'ensemble dans lequel les deux auteurs se présentent avec leurs qualités dans des directions différentes, ce qui était nécessaire; car, par sa nature même, ce livre s'adresse à des lecteurs ayant des connaissances professionnelles différentes. G. HALPHEN.

Formulaire des médicaments nouveaux pour 1904; par H. BOCQUILLON-LIMOUSIN, docteur en pharmacie de l'Université de Paris (1).

L'édition qui vient de paraître contient un grand nombre d'articles sur des médicaments introduits récemment dans la thérapeutique, qui n'ont pas encore trouvé place dans les formulaires.

Citons les suivants : Acétyl-salicylate de méthyle, Atoxyl, Bismutose, Bromipine, Bromoquinal, Cacodylate de magnésie, Citarine, Collargol, Epithol, Ether amido-benzoïque, Eugénol iodé, Gaïasanol, Gelée antidiarrhéique, Glycogène, Glycolate de menthyle, Helmitol, Huile de cèdre de l'Atlas, Iodipine, Iodocacodylate de mercure, Iodoline, Iodothyrine, Iodure de codéine, Iodure de méthyle, Iodyloforme, Lacto-sérum, Mercure colloïdal, Mésotane, Phospho-mannitate de fer, Purgène, Pyranum, Quinaphénine, Septoforme, Stypticine, Tannate de pyridine, Théocine, Thériaque minérale, Trichloracétate de thymyle, Véronal ; et un grand nombre de plantes coloniales et exotiques.

Outre ces nouveautés, on y trouvera des articles sur les médicaments importants de ces dernières années, tels que Airol, Ben-

(1) Introduction par le Dr HUCHARD, membre de l'Académie de médecine, médecin des hôpitaux, 1 vol. in-18 de 322 pages, cartonné : 3 fr. (Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.)

zacétine, Cacodylate de soude, Caféine, Chloralose, Cocaïne, Eucaïne, Ferripyrine, Formol, Glycérophosphate, Ichtyol, Iodol, Kola, Levure de bière, Menthol, Pipérazine, Résorcine, Salophène, Salipyrine, Somatose, Strophantus, Trional, Urotropine, Vanadate de soude, Xéroforme, etc.

ACADÉMIE DES SCIENCES

SÉANCE DU 22 FÉVRIER 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Action du sérum humain sur quelques Trypanosomes pathogènes ; action de l'acide arsénieux sur « Tr. gambiense »; par M. A. LAVERAN (p. 450). — Il paraît démontré que *Tr. gambiense*, découvert par Forde et Dutton en Gambie, est identique au Trypanosome décrit par Castellani sous le nom de *Tr. ugandense*, comme l'agent pathogène de la maladie du sommeil. Contrairement à ce qui arrive pour les Trypanosomes du Nagana, du Surra et du Caderas, le sérum humain n'influence pas le *Tr. gambiense*. D'après des expériences faites sur les animaux, on peut penser que la médication arsenicale, à doses fortes et espacées, sera efficace contre le *Tr. gambiense*.

Hydrogénation directe de l'aniline; *synthèse de la cyclohexylamine et de deux autres amines nouvelles*; par MM. P. SABATIER et J.-B. SENDERENS (p. 457). — Si l'on fait passer des vapeurs d'aniline entraînées par un excès d'hydrogène sur du nickel réduit chauffé à 190°, on obtient trois amines formées en proportions à peu près égales : la cyclohexylamine $C^6H^{11}AzH^2$, qui bout à 134°, la dicyclohexylamine $(C^6H^{11})^2AzH$ qui bout à 250°, la cyclohexylaniline $C^6H^5.AzH.C^6H^{11}$ qui bout à 275°.

Sur les mangani-manganates alcalino-terreux; par MM. AUGER et BILLY (p. 500). — En fondant ensemble, à des températures variant de 180° à 250°, des mélanges de permanganate de potassium, d'une base alcalino-terreuse et d'un mélange fusible de nitrates alcalins, les auteurs ont obtenu des composés de formule générale $Mn^2O^8(M'')^3.H^2O$, qu'ils considèrent comme des combi-

naisons d'un manganite et d'un manganate. Ils décrivent le sel de baryum $Mn^2O^8Ba^3.H^2O$.

Sur la mannamine, nouvelle base dérivée du mannose; par M. E. Roux (p. 503). — En réduisant la mannosoxime par l'amalgame de sodium, on obtient la mannamine $AzH^2CH^2.(CHOH)^4.CH^2OH$.

Séance du 29 février (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Sur un arséniure de cadmium; par M. Granger (p. 574). — Le cadmium chauffé, dans la vapeur d'arsenic entraînée par l'hydrogène, donne un arséniure cristallisé Cd^3As^2.

Copulation des sels de dinaphtopyryle avec les amines aromatiques dialcoylées; par M. Fosse (p. 575). — Les sels de dinaphtopyryle réagissent sur les amines aromatiques dialcoylées pour donner de nouvelles bases résultant de la substitution du radical dinaphtopyryle à un atome d'hydrogène de l'amine cyclique :

$$CH\langle{}^{C^{10}H^6}_{C^{10}H^6}\rangle O - Br + C^6H^5\,AzR^2 = O\langle{}^{C^{10}H^6}_{C^{10}H^6}\rangle CH.\,C^6H^4\,AzR^2.\,HBr.$$

De l'action des rayons dégagés par le sulfure de calcium phosphorescent sur la fermentation lactique; par M. Ch. Richet (p. 588). — La fermentation est activée au début et ralentie ensuite.

Sur l'hivernage de l'oïdium de la vigne; par M. Gy de Istvanffi (p. 596). — Les observations de l'auteur le conduisent à conseiller : 1° d'enlever, immédiatement après la vendange, les grappillons et les sarments attaqués, et administrer, sans tarder, aux ceps un traitement à forte dose (par ex. bisulfite à 5 à 8 p. 100); 2° de faire un badigeonnage un peu avant l'éclosion des bourgeons pour détruire le mycélium hivernal. J. B.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 10 février 1904.

M. Klein présente, en son nom et au nom de M. Jacobsohn, l'observation d'*un cas de tuberculose chronique*

apyrétique traité par le sérum antituberculeux de Marmorek.

Le sérum fut le seul remède employé. Le malade en absorba 120^{cm^3} en 13 injections du 10 octobre au 30 décembre. Les injections n'étaient pas douloureuses. Après la troisième, l'amélioration commença à se faire sentir. Les phénomènes morbides diminuèrent dans l'ordre suivant : oppression, faiblesse, toux, crachats. L'état général est maintenant parfait, les signes stéthoscopiques sont très atténués, l'examen des crachats est négatif. On observa deux fois pendant le cours du traitement une éruption généralisée d'urticaire, accompagnée de réaction fébrile et de courbature.

MM. **La Néele** et **de Cornières** (de Lisieux) envoient une note intitulée : *Phtisie galopante (granulie aiguë), traitée par le sérum antituberculeux du Dr Marmorek (guérison).*

La malade, religieuse à Lisieux, âgée de trente-trois ans, présente les premiers symptômes le 30 juillet 1903. L'examen des crachats révèle la présence de bacilles de Koch, au mois d'août. La fièvre, l'oppression augmentent, l'état général s'aggrave rapidement. Le 12 septembre, on commence le traitement par le sérum antituberculeux. La malade reçoit jusqu'au 15 janvier 720^{cc} de sérum antituberculeux, en 45 inoculations, et 200^{cc} de sérum antistreptococcique, en 13 injections.

La température baisse le soir, dès la première injection, pour remonter le matin, mais moins haut chaque jour. Elle disparaît définitivement le 11 octobre. C'est le symptôme qui se modifie le premier. Les autres s'améliorent dans l'ordre suivant : l'oppression, l'expectoration, la faiblesse, le souffle et la rudesse de la respiration, les râles et enfin l'expiration prolongée.

Les bacilles de Koch, contenus en quantité énorme dans les crachats, deviennent très rares après 21 injections, augmentent pendant le traitement antistreptococcique, puis diminuent et disparaissent complètement le 28 janvier. Dès le début des injections, la toux

devient moins fréquente. Aujourd'hui la toux a disparu ; l'état général est celui d'une personne en pleine santé, l'appétit moyen, la respiration normale.

Une injection de sérum commence à agir au bout de quelques heures; en quatre jours son action semble épuisée.

M. **Bardet** fait remarquer que, bien que les auteurs aient écrit à la suite du titre de leur travail le mot *guérison*, ils ont, sans doute, voulu simplement constater l'état actuel de leur malade et non affirmer sa guérison, qui ne pourra être considérée comme définitive qu'après plusieurs années.

M. **Mathieu** déclare qu'avant de se prononcer sur la valeur de cette médication, il faut attendre la publication d'un nombre beaucoup plus grand d'observations probantes. Mais un fait semble déjà acquis : le sérum paraît être bien supporté par les malades.

M. **Desnos** fait une communication sur les *troubles urinaires chez les ataxiques.*

M. **Créquy** présente l'observation d'*un cas de cirrhose atrophique du foie, sinon guéri, du moins amélioré par l'extrait hépatique.*

Il s'agit d'un homme de cinquante-huit ans, atteint de cirrhose atrophique, compliquée d'œdème considérable des jambes et des bourses, d'hémorragies intestinales, d'escarres du sacrum, etc. Le malade, obligé de garder le lit depuis dix mois, avait dû subir 12 ponctions abdominales. M. Créquy lui prescrivit le traitement suivant : régime lacté, 0gr50 de nitrate de potasse dans une tasse de chiendent, tous les matins 1gr d'extrait hépatique dans une tasse de lait.

L'amélioration commença avec ce nouveau traitement, par la disparition complète des hémorragies et des bourrelets hémorroïdaires, puis de l'œdème des jambes et des bourses, et du liquide ascitique. Au bout de quatre mois, le malade put reprendre ses occupations habituelles. Craignant une récidive, il continue le traitement opothérapique par l'extrait hépatique et le

régime lacté mitigé par l'addition d'œufs, d'un peu de viande blanche et de temps à autre d'une côtelette et de quelques féculents.

M. **Danlos** demande comment a été préparé l'extrait hépatique employé par M. Créquy.

M. **Chassevant** répond que c'est un extrait aqueux, évaporé à 35° et préparé suivant les indications que M. Gilbert et lui ont publiées il y a quelque temps.

M. P. **Gallois** montre, par une observation, qu'on peut cesser *le régime lacté chez les scarlatineux*, dès que la rhinopharyngite est guérie ; car celle-ci est la véritable cause de la néphrite scarlatineuse.

Séance du 24 février.

M. M. **Mendelssohn** fait, à l'occasion du procès-verbal, *quelques remarques sur les troubles urinaires chez les ataxiques.*

M. **Chevalier** présente un produit qu'il a fait venir d'Allemagne et qui figurait sur le catalogue d'une très importante maison sous le nom de *ptyaline*. Or, l'examen a montré qu'il s'agit tout simplement de *pancréatine*, produit banal, tandis que la ptyaline est un produit rare et de prix élevé.

M. **Linossier** résume les principaux points d'un rapport très intéressant et très complet qu'il a rédigé sur *le régime alimentaire dans les maladies du foie*. Il y étudie successivement la fonction digestive et la fonction assimilatrice du foie, les altérations des fonctions normales du foie, et les différents régimes qui conviennent aux états pathologiques de cet organe.

M. A. **Robin** oppose aux théories généralement acceptées quelques observations personnelles, et montre que certaines doctrines pathologiques qui n'ont pas été confirmées par les faits et sanctionnées par la thérapeutique doivent être abandonnées.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 13 février 1904.

Etude sur la fermentation lactique; par M. Charles Richet. — 1° Si l'on veut éliminer complètement, dans les opérations chimiques ou diastasiques, les phénomènes dus aux microbes, il ne faut pas se servir de chloroforme *seul* ou de benzène *seul*. Tout au *plus* pourra-t-on employer le chloroforme et le benzène mélangés; car le mélange de ces deux corps insolubles qui, dans certaines proportions, possède la densité de l'eau, donne avec le liquide fermentescible une émulsion plus ou moins durable, qui ralentit et empêche presque complètement la fermentation par les microbes. 2° L'expérience semble démontrer que les rayons dégagés par le sulfure de calcium ont une faible action (retardante) sur la fermentation lactique. Il est permis de penser que c'est là un phénomène plus ou moins analogue à celui qui a été découvert pour le radium, lequel retarde notamment l'évolution des cellules et des organismes jeunes.

Sur l'existence de la diastase oxydo-réductrice chez les végétaux; par MM. J.-E. Abelous et J. Aloy. — La diastase oxydo-réductrice existe chez les végétaux (pomme de terre) comme chez les animaux; mais dans les sucs végétaux, son action est entravée par la présence des oxydases vraies qui transforment, en présence de l'air et dès que le suc est exprimé, les combinaisons oxygénées dissociables qu'il contient en composés plus stables que ne peut plus dissocier le ferment oxydo-réducteur; il suffit d'ajouter au suc végétal une combinaison oxygénée dissociable, comme le chlorate de potasse, pour que le pouvoir oxydant de ce suc se manifeste nettement.

Action des radiations du radium sur les colloïdes, sur les ferments solubles; par MM. Victor Henri et André

MAYER. — Les radiations β ajoutent leur action à celle des cathions pour précipiter les colloïdes positifs, mais cette action est très faible et très lente. L'activité des ferments en solution est progressivement diminuée, jusqu'à s'abolir totalement.

Variations du sucre du sang et du liquide céphalorachidien; par MM. H. BIERRY et S. LALOU. — Quelque lents que soient les échanges du liquide céphalorachidien, il existe une certaine relation entre la teneur en sucre de ce liquide et celle du sang. Toutes les fois qu'il y a hyperglycémie, on constate en même temps une augmentation du glucose dans le liquide céphalorachidien; ainsi le sang et le liquide céphalorachidien d'un diabétique contenaient respectivement 5gr,38 et 2gr,70 de glucose par litre.

Action de la quinine sur les oxydations intraorganiques; par M. R. DUPOUY. — L'action des diastases oxydantes n'est pas gênée par la quinine et les propriétés antithermiques de celle-ci ne sont pas dues à une diminution des oxydations intraorganiques, provoquées par les ferments oxydants indirects ou anaéroxydases.

Séance du 20 février.

Des effets prophylactiques de la thalassine et anaphylactiques de la congestine dans le virus des actinies; par M. Charles RICHET. — Les substances toxiques contenues dans le venin des actinies sont principalement la *thalassine* et la *congestine*. La thalassine est un corps cristallisé, tout à fait blanc, soluble dans l'eau en toute proportion, soluble dans l'alcool à 50 p. 100, un peu soluble dans l'alcool absolu bouillant, presque insoluble dans l'alcool absolu froid et présentant tous les caractères chimiques des acides amidés; elle confère une immunité relative contre la congestine. Celle-ci, au contraire, est insoluble dans l'alcool à 50 p. 100 qui la précipite; elle a certains caractères des matières albuminoïdes; elle n'est pas altérée par la chaleur en solution diluée; et les solutions diluées de congestine

peuvent être chauffées à 107° pendant 5 minutes sans perdre leurs propriétés toxiques. Au lieu de conférer l'immunité, elle rend plus sensibles les animaux injectés. Autrement dit, elle *produit l'anaphylaxie, alors que la thalassine est prophylactique.*

Procédé simple pour mettre en évidence le colibacille dans les eaux qui le renferment en très petite quantité ; par M. le Dr Troussaint. — A la technique ordinaire d'analyse biologique des eaux, on ajoute l'ensemencement de la quantité totale restant de l'échantillon dans un bouillon concentré de la composition suivante : *eau*, 500gr; *viande de bœuf*, 500gr ; *peptone sèche*, 25gr ; *sel*, 2gr,50, préparé, stérilisé d'après les procédés habituels. Le bouillon est réparti par fractions de 25cm3 dans des flacons d'Erlenmeyer ; on ajoute à chacun des flacons une quantité de l'eau à analyser telle que l'on obtienne une dilution de coloration semblable à celle du bouillon ordinaire fait avec la même viande. On porte à l'étuve à 37°. C'est dans cette culture que sera recherché le bacterium coli si les isolements par les autres méthodes sont restés sans résultat. Il suffit d'ensemencer, pour cela, quelques gouttes de la culture totale dans une série de tubes de bouillon phéniqué à 1 p. 1000 placés à l'étuve à 42°, suivant la méthode de Vincent, et de faire ensuite des isolements sur plaque de gélatine avec ces derniers bouillons. On peut déclarer vierges de colibacilles les eaux qui n'en montrent pas par ce procédé.

La sécrétion physiologique du suc intestinal ; par MM. C. Delezenne et A. Frouin. — La sécrétion physiologique du suc duodénal se fait sous l'influence du même excitant que la sécrétion pancréatique et la sécrétion biliaire, et c'est le passage du liquide acide de l'estomac dans l'intestin qui excite simultanément les trois organes glandulaires dont les sucs sont nécessaires à la digestion stomacale. G. P.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur le blé et l'orge de Madagascar; par M. Balland.

1. — Les échantillons adressées par M. le général Gallieni au ministre de la Guerre pour être soumis à l'examen du laboratoire du Comité de l'intendance étaient contenus dans des caisses en fer-blanc, soigneusement soudées. Ces échantillons, pesant chacun 2^{kg} et provenant d'essais de culture en grand, entrepris à Madagascar en 1903, portaient les indications suivantes :

Sac n° 1. — Blé du village d'Ambohidravaka, district d'Antsirabé, province du Vakinankarata, semé en mars. — Nature du sol : plaine, terre rouge, terrain sec.

Sac n° 2. — Blé du village de Mahazina, faritany d'Ambano, district d'Antsirabé, semé le 17 avril 1903, récolté le 1er octobre 1903. — Nature du sol : coteaux, terre noire, terrain sec, orientation nord.

Sac n° 3. — Blé du village de Fierenana, faritany d'Ambohijafy, district d'Antsirabé, semé en mars. — Nature du sol : coteaux, terre noire, sol sec, exposition ouest.

Sac n° 4. — Orge récoltée le 9 novembre 1903, provenant du village d'Ambohimiarivo, district d'Antsirabé. — Nature du sol : volcanique, altitude 1.400 mètres.

Voici, d'autre part, quelques renseignements sur le pays où ces denrées ont été récoltées. Antsirabé, chef-lieu de la province du Vakinankarata, est située à 150 kilomètres au sud de Tananarive, par près 20° latitude sud, sur le plateau central qui domine la Grande-Ile. La vaste plaine d'Antsirabé, où se portent aujourd'hui, de préférence, les efforts de la colonisation, jouirait d'un climat absolument privilégié. Les températures moyennes mensuelles parvenues au Bureau central météorologique de France, auquel je dois ces documents, donnent en effet, depuis que des observations météorologiques sont prises à Antsirabé :

1902		1903	
Mai	16°1	Janvier	20°1
Juin	14,1	Février	20,1
Juillet	14,1	Mars	20,6
Août	15,7	Avril	19,2
Septembre	18,3	Mai	17,5
Octobre	18,6	Juin	15,2
Novembre	20,8	Juillet	13,7
Décembre	20,3	Août	15,3
		Septembre	15,1

La plus basse température (0°,2) a été observée en juin et la plus haute (31°,4) en décembre. L'écart extrême serait donc de 31°, alors que, d'après M. Grandidier, il n'est que de 17° à Tamatave et de 23° à Tananarive.

Les saisons sont bien tranchées : la saison sèche, relativement froide, commence dans les premiers jours d'avril pour finir en novembre ; elle est suivie de cinq mois de pluies.

2. — Les analyses effectuées d'après les procédés en usage au Laboratoire ont donné :

	BLÉS			ORGE
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
Eau	14,00	13,70	13,80	13,60
Matières azotées	15,82	15,26	14,98	13,16
— grasses	1,45	1,42	1,48	1,90
— amylacées	64,78	65,77	66,54	65,29
Cellulose	1,90	2,00	1,54	3,45
Cendres	2,05	1,85	1,66	2,60
	100,00	100,00	100,00	100,00
Acidité p. 100	0,031	0,034	0,032	0,034
Acide phosphorique(P^2O^5) p. 100	1,06	0,85	0,84	0,96
Gluten humide p. 100	40,30	39,84	38,10	
Poids moyen de 100 grains	4,08	3,83	3,79	5,33
Poids maximum de 100 grains	4,82	4,81	4,80	5,95
Poids minimum de 100 grains	3,15	2,51	2,71	4,46
Poids à l'hectolitre	79kg2	76kg9	80kg4	67kg7

100gr de grains donnent	amandes	86,10
	glumelles	13,90

Le phosphore a été dosé directement dans les produits à l'état normal et non dans les cendres, comme on le pratique habituellement.

Le gluten a été retiré des poudres grossièrement tamisées, représentant approximativement un taux d'extraction de 75 p. 100 du blé primitif.

Le poids à 1 hectolitre a été déterminé d'après le poids d'un litre de grains.

3. — Les données qui précèdent établissent que les blés à Antsirabé viennent en tête des blés commerciaux les plus azotés; qu'ils sont relativement peu riches en matière grasse et en cellulose, et par suite, particulièrement aptes à donner des farines de premier choix.

Les grains, un peu plus petits que ceux d'Algérie, sont moins durs et cependant plus azotés; ils se rapprochent, par leurs caractères extérieurs et leur composition des meilleurs blés de la Plata.

L'orge peut aller de pair avec les plus belles orges du nord de l'Afrique; le grain, presque aussi gros, est un peu plus ramassé et plus azoté. La proportion des glumelles par rapport à l'amande est à peu près la même.

4. — MM. Müntz et Rousseaux (1) ayant avancé dernièrement que l'acide phosphorique fait défaut dans la plupart des terres de Madagascar et notamment dans les régions où dominent les terres rouges, on était autorisé à penser que cet élément pouvait également se rencontrer en quantité insuffisante dans les denrées examinées. Il n'en est rien; le phosphore s'y trouve au-dessus de la moyenne, notamment pour l'orge. Les analyses suivantes que je détache d'un travail en cours sur la présence générale du phosphore dans les divers produits alimentaires, ne laissent aucun doute à cet égard :

---

(1) Étude sur la valeur agricole des terres de Madagascar in *Bulletin du Ministère de l'Agriculture*, 1900, pp. 910-1124.

BLÉS	P^2O^5 p. 100	ORGES	P^2O^5 p. 100
—	—	—	—
Blé de Picardie............	0,78	Orge de Beauce............	0,60
— —	0,82	— de Bourgogne.......	0,73
— —	0,87	— du Centre...........	0,72
— roux de Chartres.......	0,84	— d'Algérie............	0,63
— de la Limagne.........	0,92	— —	0,67
— d'Algérie.............	0,69	— —	0,67
— —	0,75	— —	0,71
— —	0,84	— —	0,89
— —	0,96	— d'Abyssinie..........	0,78
— des Indes.............	0,96	— du Canada...........	0,70

L'orge de Madagascar constitue donc un aliment de choix pour les chevaux et mulets du corps d'occupation, aussi bien que pour la race des chevaux que le gouvernement de la colonie est en voie de créer.

5. — Les observations météorologiques mentionnées plus haut permettent de fixer à 2.600° la somme de chaleur nécessaire au blé d'Antsirabé (n° 2) pour accomplir le cycle entier de sa végétation. Si l'on rapproche ce résultat de ceux qui ont été obtenus par Hervé-Mangon en Normandie (2.365°) et par moi-même en Algérie (2.462°) (1), on est amené à penser avec Marié-Davy (2) que la somme des températures moyennes diurnes accumulées depuis le semis jusqu'à la récolte du froment tend à s'élever, lorsqu'on va du pôle à l'équateur. Dans la plaine d'Antsirabé, cette somme de chaleur est atteinte en cent soixante-six jours, dans la plaine du Chéliff en cent quatre-vingts et dans les plaines de Normandie en deux cent soixante-dix.

6. — Les expériences de laboratoire ont été confirmées par les spécialistes auxquels je me suis adressé. M. Regnault-Desroziers, président de la Chambre syndicale des grains et farines, m'a écrit : « Tous mes collègues ont été d'accord avec moi pour trouver les échantillons de blés superbes, surtout le n° 1 et le n° 3.

(1) De l'influence des climats sur la maturation des blés (*Journ. de Pharm. et de Chim. de* 1880).

(2) Influence de la chaleur sur la denrée de la végétation (*Annuaire de l'Observatoire de Montsouris pour* 1881, p. 187).

Ils sont unanimes pour penser que la farine en sera excellente et que ces blés seraient particulièrement appréciés en cas d'exportation sur la place de Marseille.

« L'avoine a été également fort admirée pour la forme et la couleur de son grain. L'opinion des praticiens est tout à fait d'accord avec le résultat de vos analyses : on peut, en toute confiance, conseiller de propager la culture de ces très belles céréales. »

L'avis des brasseurs sur l'orge n'est pas moins favorable : elle paraît avoir toutes les qualités d'une bonne orge de brasserie ; la germination se fait très bien et le maltage est parfait.

Production de l'acétylméthylcarbinol par les bactéries du groupe du B. mesentericus ; par M. Henri Desmots, pharmacien, ex-interne des asiles de la Seine (1).

En 1901, M Grimbert, communiquant à la Société de Pharmacie (2) le résultat de ses recherches sur le *B. tartricus* qu'il venait d'isoler, signalait parmi les produits de l'action de ce bacille sur les hydrates de carbone la présence d'un corps nouveau qui n'avait pas encore été isolé des cultures microbiennes : l'*acétylméthylcarbinol*.

Nous avons constaté (3) à notre tour la production de ce composé dans l'action sur les hydrates de carbone d'une série de bactéries appartenant au groupe du *B. mesentericus*.

Nos recherches ont porté sur les espèces suivantes que nous devons à l'obligeance de M. Binot, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur :

B. mesentericus vulgatus isolé par M. Binot.

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie (séance du 2 mars).

(2) L. Grimbert. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 6e série, t. XIII, 1901.

(3) Pour cette étude, nous avons suivi la marche méthodique indiquée par M. Grimbert pour le « Diagnostic des Bactéries par leurs propriétés bio-chimiques » (*Archives de Parasitologie*, 1903, pp. 238-306).

B. mesentericus fuscus de Flügge par l'intermédiaire de Kral.

— *flavus* de Baumgarten.

— *niger* de Beyerinck.

— *ruber* de Migula.

Ces bacilles, dans les milieux additionnés de 2 p. 100 de peptone et de carbonate de chaux, attaquent la glycérine, la mannite, le glucose, le saccharose avec interversion, la dextrine, l'inuline, l'empois d'amidon, les pommes de terre. L'action est lente, elle se poursuit sans dégagement gazeux appréciable et le voile formé à la surface du liquide persiste pendant des mois; néanmoins le sucre disparaît totalement. Dans les produits formés, nous avons constaté la présence constante d'acides acétique et valérianique, ainsi que de petites quantités d'alcool éthylique. Le liquide distillé présente en outre les propriétés suivantes :

Il réduit énergiquement la liqueur de Fehling à froid ;

Il dévie nettement à gauche le plan de la lumière polarisée ;

Il ne recolore pas la solution de fuchsine bisulfitée ;

Il ne précipite pas à chaud par le sulfate mercurique (réactif de Denigès) ;

Il donne la réaction de Legal ;

Chauffé au bain-marie bouillant avec l'acétate de phenylhydrazine, il donne une osazone cristallisée jaune pâle, qui au microscope se présente en cristaux ramifiés rappelant l'apect de la feuille de fougère. Cette osazone est insoluble dans l'eau, l'alcool méthylique et la plupart des dissolvants. Elle fond à 243°.

Ces propriétés sont exactement celles de l'osazone obtenue par M. Grimbert avec son *B. tartricus*, osazone dont il a établi la composition élémentaire et la formule $C^{16}H^{18}Az^{4}$ et qui correspond à l'osazone du biacétyle qui fond également à 243°.

De plus, quand on traite l'osazone recueillie dans nos

distillations par les agents oxydants : bichromate de potasse et acide acétique, ou plus simplement par le perchlorure de fer étendu, on obtient de longues aiguilles rouges, flexibles, solubles dans l'alcool et l'éther, fusibles à 151°. Par l'action d'un excès de phénylhydrazine, elles régénèrent l'osazone primitive fondant à 243°, elles sont constituées par l'osotétrazone du biacétyle (von Pechmann).

Comme M. Grimbert, nous avions à nous demander si cette osazone dérivait du biacétyle CH^3-CO-CO-CH^3 ou de l'acétylméthylcarbinol CH^3-CO-CHOH-CH^3.

Le biacétyle ne réduit pas la liqueur de Fehling à froid et ne possède pas de pouvoir rotatoire. De plus, il est complètement détruit par l'action des alcalis à chaud. Or le liquide obtenu par distillation réduit la liqueur de Fehling à froid ; il n'est pas sensiblement attaqué par les alcalis, et de plus il agit sur la lumière polarisée. Il s'agit donc de l'acétylméthylcarbinol.

Toutes les variétés de *B. mesentericus* que nous avons eues entre les mains nous ont donné de l'acétylméthylcarbinol sur les différents milieux énumérés plus haut. Si l'on veut évaluer cette quantité d'après le poids d'osazone formé dans les 100 premiers centimètres cubes recueillis, on voit qu'il varie de 0,25 à 1^{gr}. Nous avons constaté en même temps que, pour une même fermentation, la quantité d'acétylméthylcarbinol qui prend naissance passe par un maximum pour décroître ensuite, comme si ce corps était détruit à son tour.

Enfin nous ferons remarquer que tous nos liquides distillés dévient à gauche le plan de la lumière polarisée. Pour nous assurer que cette déviation était bien due à l'acétylméthylcarbinol dont le pouvoir rotatoire n'a pas été déterminé, mais que la formule de constitution fait prévoir, nous avons effectué l'expérience suivante :

600^{cm^3} environ de liquide de fermentation ont été soumis à la distillation, on a ainsi recueilli 500^{cm^3}. Une

nouvelle distillation a permis de fractionner ce liquide en 5 portions de 100^{cm^3}, en y comprenant les derniers 100^{cm^3} restés dans le ballon. Ces liquides ont été examinés au polarimètre, puis on y a dosé l'osazone. Rapprochons les résultats :

	Déviation	Osazone
1re portion	1°4'	0,59
2e —	1°2'	0,582
3e —	1°	0,45
4e —	0°38'	0,27
5e — (non distillé)	0°,26'	0,15

Les déviations polarimétriques sont, comme on le voit, en rapport étroit avec la quantité d'osazone obtenue; elles suivent la même marche, mais leur faible valeur ne permet pas de leur demander une concordance absolue.

Nous terminerons en disant que d'autres bactéries voisines du *B. mesentericus*, en particulier le *B. subtilis* et le *Tyrothrix tenuis*, donnent également de l'acétylméthylcarbinol en quantités appréciables.

La facilité avec laquelle on peut caractériser ce produit dans les fermentations met à la disposition des bactériologistes une nouvelle réaction biochimique pour la différenciation des espèces.

REVUES

Pharmacie.

Un laboratoire officiel d'essai des nouveaux médicaments à composition chimique définie; par M. L. Barthe (1).—L'auteur, dans cette note intéressante, rappelle que quand il débutait dans le service hospitalier, la thérapeutique n'utilisait que quelques médicaments nou-

(1) Extrait du *Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux.*

veaux de composition chimique définie : aujourd'hui, ces mêmes médicaments entrent dans les prescriptions des médecins traitants pour une proportion de un cinquième. Son embarras et ses soucis de chef de service responsable croissent à chaque adjudication de médicaments, au moment où il doit procéder à l'essai de ces médicaments avant de les mettre en service; et il ne fait pas entrer en ligne de compte les « spécialités pharmaceutiques » qui sont rigoureusement proscrites des hôpitaux de Bordeaux : il ne vise que les *médicaments chimiques brevetés* ou provenant de découvertes récentes et à *composition chimique définie*. Il s'agit, par exemple, de l'adrénaline, du phénégol, de la cryogénine, de l'atoxyl, de la stypticine, du véronal, du collargol. Si la thérapeutique demeure orientée pendant quelques années encore dans la voie où elle est entrée, le pharmacien n'aura plus que le souci de consulter les formulaires de médicaments nouveaux. Quant aux savants chargés de la rédaction du Codex, ils seront impuissants à diriger les praticiens dans la préparation et l'essai des médicaments ; on peut même craindre que les pharmaciens n'aient plus guère à se servir du Codex; ceux des grandes villes, qui auront à cœur de ne pas paraître ignorants vis-à-vis des médecins chercheront dans les périodiques spéciaux des détails sur les nouveaux médicaments prescrits; les autres, ceux des campagnes, à officine moins achalandée ou plus modeste, emploieront les mêmes médicaments sans connaître leur composition. Dans tous les cas, les uns et les autres n'auront pas l'idée d'essayer ces médicaments, car, malgré la meilleure volonté, malgré de fortes études antérieures, ils en seraient incapables : ils n'auront plus cure de leur responsabilité. On assistera à ce fait — et le moyen est proche — que le médecin prescrira un médicament inconnu de lui, et que le pharmacien le plus consciencieux délivrera le dit produit, sans d'autre garantie pour le médecin et le malade que l'étiquette du flacon qui le renfermait. De plus, si l'absorption d'un

semblable médicament est la cause d'une intoxication, le pharmacien demeurera responsable ! Le législateur, en forgeant le faisceau des lois pharmaceutiques aujourd'hui démodées, n'avait certainement pas prévu que la profession pût dévier ainsi un jour de la voie primitivement tracée : il n'avait imposé au pharmacien qu'une somme de connaissances techniques en rapport avec les besoins de son art. Actuellement, et bien plus dans l'avenir, le pharmacien doit être un chimiste universel et très documenté : son bagage scientifique devra être supérieur à celui d'un professeur de chimie de Faculté, et il ne sera pas encore suffisant pour lui permettre de faire l'essai des médicaments spéciaux. Le pharmacien ne sera jamais à la hauteur de sa mission.

Aujourd'hui beaucoup de produits, non brevetés ou dont les brevets ont pris fin, sont fabriqués en France ou à l'étranger. Dans ce dernier cas, les industriels pour ne pas se laisser distancer par leurs concurrents, envoient en France, avec des étiquettes appropriées, leurs produits en grande quantité : leurs correspondants n'ont plus qu'à les introduire en flacons de diverses contenances qui, habillés et étiquetés, ont tout à fait les apparences de médicaments d'origine. De même, des drogueries françaises achètent à des maisons étrangères de grosses provisions de produits nouveaux, avec l'autorisation de les débiter sous leurs cachets à leurs clients habituels. Ainsi disparaissent peu à peu les garanties d'authenticité de ces produits, que ces manipulations exposent à des falsifications. Comme conséquence, l'essai des médicaments nouveaux s'impose plus que jamais.

A quelles réactions le pharmacien aura-t-il recours? Le chimiste le plus compétent ne saurait actuellement le lui dire. Ensuite que lui coûteraient ces essais? la recette de plusieurs journées. Les procédés de dosage sont insuffisants ou à trouver. Et au milieu de cette incertitude, les malades absorbent les médicaments nouveaux sous la responsabilité du pharmacien ! J'aper-

çois là un danger de jour en jour plus menaçant, une atteinte à la santé publique.

L'Etat ne saurait se désintéresser de cet état de choses; il a le devoir de venir en aide aux médecins et aux pharmaciens impuissants à assurer une thérapeutique rationnelle. Les premiers, trouvant l'ancienne thérapeutique insuffisante et dans le but de soulager ou de guérir leurs malades, s'adressent à des médicaments doués de propriétés nouvelles; on ne saurait leur en faire le reproche; les seconds sont dans l'impossibilité de remplir une partie de leurs attributions, celle qui consiste à assurer au malade que le médicament qu'il ingère est bien celui prescrit par son médecin. Si le pharmacien d'hôpital se sent impuissant à essayer tous les médicaments et ose le dire hautement, on peut prévoir que les pharmaciens possesseurs d'une officine dotée d'un modeste laboratoire ne prendront plus la peine d'essayer leurs médicaments.

M. Barthe ne voit qu'un moyen de remédier au péril signalé; c'est, pour l'essai des médicaments *nouveaux* à composition chimique *définie*, d'adopter, en principe, les mesures que l'Etat, sur l'avis de l'Académie de médecine, a édictées à propos des sérums naturels et des produits organothérapiques. Les pharmaciens ne sauraient être froissés de ces nouvelles dispositions, puisqu'il est de toute évidence que l'essai de ces nouveaux médicaments leur échappe entièrement; il ne peut être utilement pratiqué que par une réunion de chimistes et de physiologistes, avec un matériel complet qu'on ne rencontrera jamais dans un hôpital ou une officine. Les pharmaciens ne verront pas leurs intérêts menacés par la création d'un ou plusieurs laboratoires officiels, où seraient essayés et déterminés *certains nouveaux médicaments*, avant leur admission dans la thérapeutique. Une commission compétente aurait à connaître des médicaments susceptibles d'être examinés par le laboratoire officiel ou d'être directement livrés aux pharmaciens. Cette commission n'é-

mettrait, bien entendu, aucun avis sur l'efficacité thérapeutique du nouveau médicament proposé. Le fabricant ou l'inventeur de substances chimiques définies enverrait ses produits au laboratoire; c'est là qu'après les essais jugés nécessaires, ces médicaments seraient divisés, selon les désirs des industriels, en flacons de contenances variables, plombés, et renvoyés aux fabricants qui les débiteraient aux droguistes dans les conditions habituelles; ces derniers ne livreraient ainsi aux pharmaciens les médicaments nouveaux que sous cachet de garantie. Ces médicaments sont vendus à un prix suffisamment élevé pour que le laboratoire soit autorisé à réclamer un droit d'essai qui permettrait son installation et son fonctionnement; d'ailleurs, ce « centre d'essai de médicaments nouveaux » pourrait être une dépendance d'un laboratoire officiel déjà existant.

L'auteur livre son idée aux rédacteurs officiels du Codex.

Quinquinas africains; par M. P. VAN DER WIELEN (1). — Les premières tentatives de transplantation des quinquinas hors de l'Amérique ont été faites en Algérie. C'est en ce pays que furent apportés des plants et des semences de quinquina par l'entremise des jésuites de Cuzco en 1849, et par celle du consul français de Bogota en 1850. Les essais restèrent sans résultat à cause des influences climatériques, tandis que des tentatives semblables devaient aboutir à une heureuse réussite dans les Indes néerlandaises. Des plants et des semences importés de Java en Algérie en 1866 et en 1868 n'eurent pas un meilleur sort.

C'est à peine s'il a été question d'une tentative de culture en Egypte. Dès 1814, on avait planté le *Cinchona officinalis* à Sainte-Hélène, sur le conseil de Roxburgh, mais sans aucun succès. Chalmers en 1868

(1) *Pharm. Weekblad*, n° 50, 1903; d'après *Apoth. Zeit.*, XIX, p. 5, 1904.

fit de nouvelles recherches qui parurent au début réussir; 5.000 plantes provenant de boutures des *Cinchona succirubra*, *officinalis*, *Calisaya*, *Pahudiana*, *Condaminea*, furent plantés à une altitude de 800 à 900 mètres et prospérèrent si bien que leur nombre s'éleva à 20.000. Mais, par suite de négligence, la plantation dépérit peu à peu et en 1883, il n'y avait plus sur tout Sainte-Hélène que 156 arbres en mauvais état.

A Ténériffe, la plus grande des îles Canaries, on a planté des quinquinas avec succès en 1868, mais l'auteur n'a pas de renseignements sur le sort ultérieur de cette plantation.

A la Réunion, on a obtenu des résultats satisfaisants. Les premiers essais faits en 1865 avec quatre pieds de *Cinchona officinalis* ont été poursuivis par Vinson à une altitude de 1.200 mètres avec des semences des *Cinchona Calisaya* et *Pahudiana* venant de Java. En 1879, on comptait sur l'île 30.000 quinquinas. Le contenu en alcaloïde de la drogue était encore très faible: 4,32 p. 100 d'alcaloïdes totaux, dont 1,70 p. 100 de quinine. En 1894, il y avait 80.000 pieds constitués surtout par les *Cinchona officinalis*, *succirubra*, *Ledgeriana* et *Calisaya*. L'écorce récoltée n'arrive pas sur le marché européen; elle est utilisée par les habitants comme fébrifuge.

Les plantations faites à l'île Maurice en 1865 prirent d'abord une extension rapide, mais leur succès diminua bientôt rapidement et, depuis, on n'en a guère entendu parler.

On a planté le *Cinchona officinalis* à Madagascar en 1871, dans le but de trouver dans l'île même si riche en marais un fébrifuge efficace.

On a également tenté des essais de culture dans l'Afrique centrale, vers les limites de l'Abyssinie; mais ces entreprises sont vraisemblablement tombées dans le marasme.

Il a été fréquemment question de quinquinas africains indigènes. Livingstone croyait avoir découvert en

1858 un quinquina africain dont l'écorce était utilisée comme fébrifuge. Il s'agissait en réalité d'une plante de la famille des Apocynées.

Les plantations faites sur les possessions portugaises d'Afrique ont eu un notable succès. Le *Cinchona succirubra* croît au mieux sur San-Thomé, à une altitude de 1.000 mètres. En 1891, on comptait sur l'île environ 2.500.000 arbres. En 1893, on a exporté de San-Thomé 234.416 livres anglaises d'écorce de quinquina provenant exclusivement du *Cinchona succirubra*; cette écorce contenait 5,45 d'alcaloïdes totaux p. 100, parmi lesquels 1,40 de quinine, 0,90 de cinchonidine, 1,46 de cinchonine, des traces de quinine, 1,54 d'alcaloïdes amorphes.

Dans les îles du Cap-Vert et sur le territoire d'Angola, les plantations de quinquina n'ont pas réussi.

Un grand avenir paraît réservé aux cultures tentées sur les possessions allemandes du Cameroun. En dehors des plants pris à San-Thomé, on a apporté des semences et des boutures de Java en 1900 et 1902. Les dernières nouvelles recueillies sur ces plantations en font entrevoir les plus brillantes espérances.

H. H.

Sur la digestion de la caséine par la pepsine chlorhydrique et les ferments du pancréas; par MM. E. Fischer et E. Abderhalden (1). — Les auteurs ont montré antérieurement qu'il se forme dans la digestion de la caséine par la pancréatine une substance de l'ordre des polypeptides, qui, hydrolysée totalement par les acides, fournit en grande quantité de l'acide α-pyrrolidine-carbonique. D'après le présent travail, cet acide se trouverait déjà à l'état de liberté dans les produits de la digestion pepsique, prolongée plusieurs semaines; mais sa quantité augmente notablement, ainsi du reste que celle de la phénylalanine, si la liqueur de digestion,

(1) Ueber die Verdauung des Caseins durch Pepsinsalzsaüre und Pankreasfermente; *Zeitschr. f. phys. Chem.*, t. XL, p. 215, 1903.

convenablement neutralisée par l'ammoniaque, est soumise ensuite à l'action de la pancréatine. On constate que les actions consécutives de la pepsine et de la pancréatine déterminent une digestion beaucoup plus avancée de la caséine que l'action de la pancréatine seule.

Les auteurs ont opéré sur plus de 1^{kgr} de caséine; l'acide α-pyrrolidine-carbonique a été isolé en nature, sauf toutefois dans le cas de la digestion effectuée seulement avec la pancréatine, où il se trouvait en trop faible proportion.

Même après des digestions pepsique et pancréatique prolongées plusieurs mois, il reste encore dans la liqueur une certaine portion de la polypeptide mentionnée ci-dessus, qui se forme au cours de la digestion pancréatique de la caséine. Toutefois la quantité de cette polypeptide a notablement diminué, corrélativement à la formation croissante de phénylalanine et d'acide α-pyrrolidine-carbonique.

H. H.

Émulsions à base d'huile de foie de morue (1). — Voici la formule de l'émulsion que conseille M. Tonneau :

Eau de chaux .... 430^{gr}

Ajouter :

Huile de foie de morue .... 500^{gr}

Agiter et ajouter :

Glycérine .... 50^{gr}
Teinture de cannelle .... 20^{gr}

On peut à volonté varier la quantité d'eau de chaux dans les cas où l'édulcorant employé serait le sirop simple. Les produits médicamenteux que l'on voudrait ajouter seraient au préalable dissous dans le liquide approprié.

(1) *Bull. de Thérapeut.*, 15 décembre 1903.

Cette émulsion se conserve indéfiniment, est d'aspect agréable, contient 60 p. 100 d'huile de foie de morue et revient à environ 60 centimes le kilogramme.

Chimie.

Préparation industrielle du camphre par voie synthétique (1). — La préparation artificielle du camphre est un problème d'un grand intérêt tant au point de vue chimique qu'au point de vue industriel, en ce moment surtout où la guerre russo-japonaise a comme conséquence directe d'empêcher l'exportation de ce produit et par suite d'élever considérablement le prix de cette substance.

Actuellement le problème paraît résolu et plusieurs brevets ont été déjà pris par des usines américaines. Le corps obtenu n'est pas l'ancien camphre artificiel qui est un monochlorhydrate de térébenthène, mais bien un produit tout à fait analogue au camphre du Laurus camphora.

Le brevet américain n° 698.761 pris en 1902 par la « Portchester Chemical Cie » à Portchester près New-York est ainsi conçu : « Sur l'essence de térébenthine anhydre on fait réagir l'acide oxalique desséché, à une température convenable; on traite le mélange par la chaux, puis on sépare par distillation le camphre et le bornéol qui se sont formés pendant la réaction. Le bornéol est ensuite transformé en camphre par un oxydant. Dans l'action de l'acide oxalique sur le pinène, il se forme du formiate de pinyle : cette combinaison fond à 160-163° à la pression de 680^{mm} et se solidifie à —17°. Chauffé, le formiate de pinyle se décompose en bornéol et oxyde de carbone. »

Ces réactions peuvent être interprétées de la façon

---

(1) Die Fabrikmassige synthetische Darstellung des Kamphers (*Pharmaceutische Zeitung*, 1904, p. 190).

suivante : l'acide oxalique réagissant sur le pinène donne un éther oxalique acide

$$C^{10}H^{16} + (COOH)^2 = C^{10}H^{17} - OCO—COOH.$$

Cet éther est décomposé en donnant du camphre, de l'oxyde de carbone et de l'eau

$$C^{10}H^{17} - OCO - COOH = \underset{\text{Camphre}}{C^{10}H^{16}O} + H^2O + 2CO.$$

D'autre part, sous l'influence de la chaleur une partie de l'acide oxalique est décomposée en acide formique et anhydride carbonique

$$(COOH)^2 = CO^2 + HCOOH.$$

L'acide formique réagissant sur le carbure donne un éther formique

$$C^{10}H^{16} + HCOOH = C^{10}H^{17} - COOH$$

qui est décomposé en bornéol et oxyde de carbone.

$$C^{10}H^{17} - COOH = C^{10}H^{17}OH + CO.$$

Ces réactions sont maintenant appliquées en grand et Forster a donné récemment dans le *Chemist and Druggist* la description suivante du procédé. Dans des appareils de très grandes dimensions 20 quintaux d'essence sont chauffés à 120°-130° avec l'acide oxalique. Le produit obtenu est mélangé avec un alcali et distillé dans un courant de vapeur d'eau. Le liquide distillé est une huile qui contient le camphre et le bornéol. On soumet de nouveau à la distillation par un courant de vapeur pour séparer les impuretés, puis on soumet à l'action de filtres-presses qui éliminent les parties liquides. Le mélange brut de camphre et bornéol est oxydé par l'acide chromique, puis le camphre est séparé du liquide au moyen de turbines : on purifie le produit brut en le desséchant d'abord par un courant de vapeur sèche, puis en le sublimant. Un courant d'air enchaîne les vapeurs, qui se condensent en cristaux blancs de neige. L'ensemble des manipulations dure 15 heures.

Ce procédé, s'il est pratique et rémunérateur, résout un des problèmes les plus intéressants de la chimie, car un produit tel que le camphre, dont les emplois deviennent de plus en plus importants, pourrait être obtenu avec des matières premières peu coûteuses et qu'il est facile de produire en quantité presque illimitée.

H. C.

Sur la préparation de l'hydrogène sulfuré; par M. Sartorius (1). — L'auteur, ayant eu à préparer de l'hydrogène sulfuré un jour où la température était peu élevée, observa que la réaction habituelle (action de l'acide chlorhydrique sur le sulfure de fer) ne donnait lieu à aucun dégagement. L'acide employé avait pour densité 1,157 et contenait 32 p. 100 de gaz chlorhydrique.

Cette observation l'amena à étudier l'influence de la température et de la concentration de l'acide au point de vue de l'attaque du sulfure de fer. Il fit réagir successivement l'acide concentré, puis l'acide étendu de un quart, la moitié, 3 volumes et 7 volumes d'eau.

Avec l'acide concentré, il n'y a aucune attaque à la température de 5°; la réaction ne commence que vers 20° à 25° et reste toujours très faible.

Avec l'acide étendu d'un quart de son volume d'eau, pas de réaction à 5°, faible dégagement à partir de 10°, dégagement plus rapide vers 20°, 25°.

L'acide étendu de son volume d'eau réagit vivement à 5° et plus vivement encore à une température plus élevée.

Avec les acides plus dilués, le dégagement est moins rapide surtout à basse température.

Le mieux est donc d'employer un acide de densité 1,157, c'est-à-dire l'acide ordinaire commercial, étendu de son volume d'eau; c'est du reste ce qui se fait d'habitude dans les laboratoires.

H. C.

(1) Ueber Schwefelwasserstoffdarstellung (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 14).

Réactions de l'acide cacodylique et de l'arrhénal dans l'appareil de Marsch : différences entre les deux dérivés arsenicaux; par M. D. Vitali (1). — L'acide cacodylique introduit dans l'appareil de Marsch se comporte comme les combinaisons minérales de l'arsenic : il est à noter cependant qu'il ne faut pas verser dans l'appareil quelques gouttes de chlorure de platine, ainsi qu'on le fait quelquefois; on n'obtiendrait alors ni taches ni anneaux. Il se forme vraisemblablement de l'oxyde de cacodyle par réduction de l'acide cacodylique, et cet oxyde donne avec le chlorure de platine une combinaison insoluble. Ce fait peut être mis à profit pour vérifier la présence d'arsenic minéral dans l'acide cacodylique ou dans les cacodylates.

Le méthylarsinate de soude (arrhénal) introduit dans l'appareil de Marsch ne donne pas de vapeurs blanches, contrairement à l'acide cacodylique. On peut obtenir des anneaux ; l'influence du chlorure de platine se fait sentir comme dans le cas de l'acide cacodylique.

Parmi les réactions qui permettent de différencier les deux préparations, le professeur Vitali signale les suivantes :

1° Quand on fait réagir sur l'acide cacodylique ou les cacodylates le zinc et l'acide chlorhydrique ou l'acide sulfurique étendus, il se dégage bientôt des vapeurs blanches à odeur de cacodyle. Avec l'arrhénal, il n'y a pas dégagement de vapeurs, mais le liquide prend une coloration vert jaunâtre, puis il se forme à la surface du liquide une couche blanche prenant une belle coloration rouge quand le dégagement d'hydrogène a pris fin.

2° Avec le réactif de Bettendorf (solution chlorhydrique de protochlorure d'étain), à chaud, l'acide cacodylique donne des vapeurs d'oxyde de cacodyle ; l'arrhénal ne forme rien d'analogue ; si on continue l'action de la chaleur, il se sublime dans les parties froides du

(1) Ueber das Verhalten von Kakodylsäure und Arrhenal im Marschschen Apparat und characteristiche Unterscheide zwischen beiden Arsenpräparaten (*Apotheker Zeitung*, 1903, p. 887).

tube une substance blanche qui, sous l'action de la chaleur, devient jaune citron. Cette coloration se communique au liquide qui bientôt prend une teinte rougeâtre, puis brune : la partie sublimée devient rouge, puis violette, puis brune.

3° Le cacodylate de soude en solution traité par le bichlorure de mercure donne un précipité blanc qui ne change pas de teinte. Dans les mêmes conditions, on obtient avec l'arrhénal un précipité blanc jaunâtre qui, par agitation, devient rouge brun. Le nitrate d'argent donne avec le cacodylate de soude un précipité blanc qui augmente à chaud, puis noircit. L'arrhénal forme un précipité blanc, devenant jaune par l'agitation et redevenant blanc sous l'influence d'un excès de sel d'argent. Le mélange noircit sous l'action de la chaleur.

H. C.

Sur l'oxycyanure de mercure; par M. E. Holdermann (1). — Depuis quelques années on a souvent préconisé comme antiseptique l'oxycyanure de mercure, à la place du sublimé; cet oxycyanure, en effet, est moins caustique que le bichlorure de mercure et possède l'avantage d'avoir une action plus faible sur les instruments métalliques.

La composition des oxycyanures de mercure n'est pas absolument définie, et si on consulte les ouvrages où ces composés sont décrits, on trouve énumérés deux oxycyanures obtenus dans des conditions différentes (2) :

1° Un produit de formule $HgO.Hg(CAz)^2$ cristallisé en aiguilles quadrangulaires blanches;

2° Un dérivé plus basique de formule $3HgO.Hg(CAz)^2$ qui constitue un précipité blanc insoluble dans l'eau.

On a surtout cherché à préparer le premier de ces corps; le procédé généralement indiqué consiste à dissoudre dans une quantité donnée de cyanure de mer-

(1) Ueber Hydrargyrum Oxycyanatum (*Archiv der Pharmazie* (1904, p. 32).

(2) *Journ. de Pharm. et Chim.*, XVIII, 553, 1er décembre 1903.

cure en solution, un poids équimoléculaire d'oxyde jaune de mercure, obtenu en partant d'une proportion convenable de sublimé traitée par la soude.

M. Holdermann a étudié cette préparation; il a constaté qu'une certaine proportion d'oxyde de mercure restait toujours comme résidu, et que dans la réalité, pour dissoudre 1 molécule d'oxyde jaune de mercure il fallait employer 3 molécules de cyanure mercurique; en opérant dans ces conditions, on obtient un produit défini formé de cristaux paraissant être des prismes monocliniques; ces cristaux se dissolvent facilement dans l'eau chaude, difficilement dans l'eau froide et la réaction de la solution est légèrement alcaline.

La préparation est effectuée de la façon suivante : 10^{gr} de sublimé dissous dans 250^{cm^3} d'eau distillée chaude sont précipités par la soude; le précipité complètement lavé est délayé dans 120^{cm^3} d'eau, et on ajoute peu à peu $26^{gr},60$ de cyanure mercurique pulvérisé : on continue l'ébullition jusqu'à ce que l'oxyde de mercure ait disparu presque complètement; on filtre, et par concentration, l'oxycyanure cristallise bientôt; on peut soit recueillir le sel, soit évaporer à siccité. Le rendement, dans ce dernier cas, est de $34^{gr},1$. Cet oxycyanure a pour formule $HgO.3Hg(CAz)^2$: les analyses confirment les chiffres adoptés par l'auteur.

M. Holdermann, en variant les proportions d'oxyde et de cyanure, n'a pu obtenir aucun oxycyanure de formule différente; ces résultats négatifs mettent en doute l'existence des oxycyanures de mercure décrits jusqu'ici et il admet que le seul oxycyanure défini doit être formulé $HgO.3Hg(CAz)^2$.

Le dosage de l'acide cyanhydrique dans l'oxycyanure présente les mêmes difficultés que dans le cas du cyanure; l'auteur conseille d'opérer de la façon suivante : dans un ballon de 400^{cm^3} on introduit $1^{gr},1083$ d'oxycyanure, 100^{cm^3} d'eau et 5^{gr} de magnésium en poudre; le ballon est relié immédiatement avec un refrigérant bien refroidi qui communique lui-même avec un vase

contenant une solution de 5^{cm^3} de lessive de potasse dans 50^{cm^3} d'eau; la réaction commence de suite, le magnésium déplace le mercure et l'acide cyanhydrique est mis en liberté; on chauffe alors de façon à distiller environ moitié du liquide et on fait couler dans le liquide à ébullition 10 à 20^{cm^3} d'acide sulfurique dilué pour chasser complètement l'acide cyanhydrique; celui-ci est retenu par la liqueur alcaline, puis on dose le cyanure par la méthode de Liebig. H. C.

Caractères distinctifs de l'hydrate de chloral et de l'hydrate de butylchloral; par M. E. Gabutti (1). — Krämer et Pinner, en 1870, dans l'action du chlore sur l'aldéhyde éthylique, obtinrent l'aldéhyde butylique trichloré CCl^3-CH^2-CH^2-CHO, qu'ils désignèrent à tort sous le nom de crotonchloral; ce nom est resté attaché à ce produit, quoique dans plusieurs communications ultérieures Pinner en ait fixé le nom et la constitution exacte.

Cet hydrate d'aldéhyde butylique trichloré, désigné souvent sous le nom de crotonchloral, a été utilisé comme succédané du chloral, car il a l'avantage de ne déprimer ni le pouls ni la respiration. Mais c'est un produit d'un prix élevé et qui a été falsifié par addition ou substitution de chloral.

Gabutti a cherché une réaction simple permettant de déceler ces fraudes. Le meilleur réactif est une solution d'acide pyrogallique dans l'acide sulfurique concentré et pur. L'hydrate de chloral à froid ne donne aucune coloration; mais si on chauffe légèrement, il se développe bientôt une belle coloration bleue; avec le dérivé butylique, la coloration est rouge vineux.

On doit employer le réactif fraîchement préparé, car des traces d'humidité le rendent inutilisable. Dans le cas du mélange des deux chlorals, on a une teinte inter-

(1) Unterscheidung von Chloralhydrat und Butylchloralhydrat (*Pharmaceutische Zeitung*, 1904, p. 91); d'après *Bull. Chim. Farm.*, 1903, n° 24.

médiaire entre le bleu et le rouge : il est donc bon de faire des épreuves comparatives.

La falsification peut être encore décélée par le point de fusion et par la formation de chloroforme sous l'influence des alcalis. H. C.

Sur le dosage des aldéhydes basé sur une réaction alcaline ; par M. Samuel S. Sadtler (1). — Dans l'examen des essences d'orange et de citron, l'auteur a rencontré des difficultés pour doser exactement le citral dans certaines essences qui contiennent une proportion relativement élevée de résines acides. Ces huiles essentielles sont obtenues par l'action d'un dissolvant volatil sur les zestes d'orange ou de citron et qui dissout des substances qui n'existent qu'en très petites quantités dans les produits obtenus par expression.

Avec de semblables essences, lorsqu'on emploie le bisulfite pour le dosage des aldéhydes, le composé bisulfitique se forme partiellement dans la couche aqueuse et partiellement dans la couche huileuse et le dosage devient impraticable. M. Sadtler a remplacé le bisulfite par le sulfite neutre, qui donne à chaud, avec l'essence, une combinaison de dihydrodisulfonate de sodium soluble dans l'eau, pendant que 2 molécules de soude se séparent. Il a pensé que l'on pouvait utiliser le titrage de l'alcali mis en liberté en se servant d'une solution demi-normale d'acide chlorhydrique. Mais l'essence d'orange, par exemple, contient une quantité de résines acides plus que suffisante pour neutraliser l'alcali formé et si l'on veut estimer la quantité d'aldéhyde (citral) contenue dans les essences nommées, il faut, au préalable, saturer ces résines acides : c'est ce qu'a fait l'auteur en neutralisant les acides résineux par une solution de potasse demi-normale en présence de l'acide rosolique comme indicateur.

Pour déterminer la proportion de citral dans les

(1) *Amer. Journ. of Pharmacy*, t. LXXVI, p. 84.

essences d'orange et de citron, M. Sadtler opère de la façon suivante :

On met dans un vase d'Erlenmeyer 5 à 10^{gr} d'essence et, après neutralisation des résines acides, on ajoute 25 ou 50^{cm^3}, suivant la prise d'essai, d'une solution de sulfite de soude à 20 p. 100 que l'on a tout d'abord neutralisée exactement par un peu d'acide chlorhydrique demi-normal et en chauffant au bain-marie. Le sulfite employé a exigé, dans les expériences de l'auteur, environ $0^{cm^3}75$ d'acide chlorhydrique $\frac{N}{2}$; pour être complètement neutre, l'acide rosolique, qui avait servi à la neutralisation des acides résineux, sert ici encore comme indicateur. On mélange l'essence et le sulfite, le réactif coloré vire au rouge immédiatement, on sature au fur et à mesure l'alcalinité par de l'acide chlorhydrique $\frac{N}{2}$, on chauffe et on agite fréquemment. La réaction est complète au bout d'un quart d'heure et, lorsque la saturation est atteinte, on note le nombre de centimètres cubes employé. La réaction qui se passe, d'après Tiemann, est la suivante :

$$C^9H^{15} - COH + 2H^2O + 2Na^2SO^3 = C^9H^{15}COH(NaHSO^3)^2 + 2NaOH.$$

C'est-à-dire que 1 molécule de citral met en liberté 2 molécules de soude ou, ce qui revient au même, que 2 molécules d'acide chlorhydrique correspondent à 1 molécule de citral.

Pour contrôler l'exactitude de cette réaction, l'auteur a fait des mélanges en proportions connues de citral avec des terpènes extraits des essences de citron. Les résultats trouvés dans la détermination du composé aldéhydique sont d'une exactitude presque mathématique. Il a même opéré sur la vanilline pure : tout d'abord, l'hydroxyle phénolique est saturé par un peu de potasse en présence de l'acide rosolique comme indicateur ; on ajoute le sulfite préalablement neutralisé, on chauffe et on fait un titrage alcalimétrique. Le chiffre trouvé concorde avec le chiffre théorique.

Cette réaction sur laquelle est basé le dosage des aldéhydes est applicable à toutes les huiles essentielles dont la composition chimique est bien connue, comme les essences de citron, d'amandes amères, de cannelle, etc.

La formation de soude libre est immédiate et complète avec les aldéhydes de la série grasse et elle permet de reconnaître une partie de formol dans 1.000.000 parties d'eau. S'il s'agit d'un produit alimentaire, il suffit de faire la recherche dans le distillat. On sature d'abord les acides libres avec un alcali, on ajoute une solution de sulfite de soude exactement neutralisée, la moindre trace de formaldéhyde est décelée par la présence de la soude libre qui, au besoin, peut être titrée.

On peut aussi, par ce procédé, rechercher la présence de l'acétone dans l'alcool méthylique et celle de l'aldéhyde éthylique dans l'alcool ordinaire. Er. G.

Procédé simple de dosage du formol et du trioxyméthylène; par M. Clement Kleber (1). — On a déjà donné de nombreuses méthodes de dosage de la formaldéhyde, mais celle que l'auteur emploie journellement se recommande par sa simplicité, sa rapidité et son exactitude.

A une solution concentrée de bisulfite de soude qui contient toujours beaucoup d'acide sulfureux libre, on ajoute de la lessive de soude pure jusqu'à disparition complète de l'odeur de l'anhydride sulfureux : cette opération n'exige pas de précautions particulières, car un léger excès d'alcali ne gêne pas. La solution est ensuite diluée de façon que 30^{cm^3} de celle-ci neutralisent exactement 50^{cm^3} de soude normale ; on se sert de phénolphtaléine comme réactif indicateur. Vis-à-vis de la liqueur bisulfitique, la formaldéhyde se conduit comme un alcali : elle peut donc être titrée.

Pour cela, on met dans un vase 5^{cm^3} de la solution de formaldéhyde à titrer, on ajoute quelques gouttes de

(1) *Pharmac., Review*, t. XXII, p. 94.

phtaléine du phénol ; comme le liquide est toujours quelque peu acide, on le neutralise par quelques gouttes de lessive de soude et dans le mélange, on verse lentement avec une burette graduée la solution de bisulfite jusqu'à ce que la coloration rouge, qui se produit immédiatement, soit de nouveau disparue. Avec les solutions commerciales concentrées de formaldéhyde (au titre environ de 40 p. 100), la liqueur s'échauffe suffisamment par la formation du composé d'aldéhyde et de bisulfite et la réaction est complète avec la décoloration et lorsque la coloration rouge ne réapparaît pas, soit au bout d'un certain temps, soit après avoir chauffé. Avec les solutions diluées de formol, après décoloration il est bon de chauffer légèrement : la coloration rouge se produira à nouveau, on la fera disparaître par de nouvelles affusions de bisulfite.

Comme 1^{cm^3} de la solution de bisulfite correspond à $0^{gr},05$ de formaldéhyde, le nombre de centimètres cubes employé dans le dosage donnera directement le pourcentage en poids et p. 100 d'un volume donné de formaldéhyde.

La solution de bisulfite peut également servir à doser le trioxyméthylène qui se vend dans le commerce en poudre ou en pastilles.

On prend 2^{gr} de la substance, si ce sont des tablettes, on les pulvérise et on chauffe doucement cette prise d'essai avec quelques centimètres cubes d'eau ; on ajoute de la phénolphtaléine et on verse lentement la solution de bisulfite, en agitant continuellement jusqu'à ce que le produit solide soit entièrement dissous et que la coloration rouge d'abord produite soit finalement disparue. 1^{cm^3} de la solution de bisulfite correspond à $0^{gr},05$ de paraformaldéhyde. Er. G.

Sur la nature de l'hydrocellulose ; par M. A. Landauer Stern (1). — Quand on soumet la cellulose, dans certaines conditions, à l'action des acides dilués, la ténacité

(1) *Chem. News*, t. LXXXIX, p. 117.

de la fibre est détruite et on obtient un produit pulvérulent que l'on a appelé hydrocellulose et auquel on a donné la formule empirique $C^{12}H^{22}O^{11}$. Il est maintenant démontré que, dans cette réaction, on observe, au lieu d'une augmentation de poids comme la théorie l'indique, au contraire, une diminution et on s'aperçoit qu'une petite quantité de matière soluble s'est formée dont une partie est très vraisemblablement constituée par du *d*-glucose. De plus, l'analyse élémentaire du produit pulvérulent est absolument identique à celle de la cellulose. De la cellulose hydratée n'a donc pas pris naissance dans ces conditions, il y a eu seulement une hydrolyse analogue à celle que subissent tous les hydrates de carbone traités de la même façon.

Er. G.

Nouveau procédé de dosage de l'acide tartrique; par M. Herm. Ley (1). — L'auteur, pour le dosage de l'acide tartrique, propose la méthode suivante reposant sur la précipitation de l'acide sous forme de tartrate de zinc. Ce tartrate est très peu soluble dans l'eau et tout à fait insoluble dans l'alcool ainsi que dans l'acide acétique, ce qui permet d'éviter la formation de précipités accessoires tels que $Zn(OH)^2ZnCO^3$.

Dans le cas du dosage d'un acide tartrique, il opère de la façon suivante : un poids donné d'acide tartrique (quelques décigrammes) est dissous dans une petite quantité d'eau ou d'alcool ; on chauffe légèrement, puis on ajoute une solution alcoolique d'acétate de zinc en maintenant encore quelque temps à chaud. On ajoute alors de 100^{cm^3} à 150^{cm^3} d'alcool, 5^{cm^3} d'acide acétique à 5 p. 100 en laissant quelque temps au bain-marie. On fait refroidir, on abandonne quelque temps au repos, puis le précipité est jeté sur un filtre et lavé complètement à l'alcool; cette filtration se fait rapidement à l'aide du vide.

Le filtre est desséché, calciné, repris par un peu

(1) Eine neue Weinsäure-Bestimmungsmethode (*Pharmaceutische Zeitung*, 1904, p. 149).

d'acide azotique, puis calciné. On pèse l'oxyde de zinc et on déduit la proportion d'acide tartrique. Les résultats sont très exacts.

L'auteur applique sa méthode à l'essai de la crème de tartre : s'il s'agit de crème de tartre pure, on procède comme précédemment : seulement, vu l'insolubilité du tartrate acide de potasse dans l'alcool, on dissout la prise d'essai dans un peu d'eau bouillante, on ajoute une solution aqueuse d'acétate de zinc; le mélange est chaufféjusqu'àprécipitation, puis on termine comme dans le cas de l'acide tartrique, c'est-à-dire par une addition d'alcool pour achever la précipitation du tartrate de zinc.

Si on veut doser l'acide tartrique dans un produit brut, il faut faire passer la totalité de l'acide sous forme de tartrate de potasse. Pour cela, on prend un poids déterminé de tartre brut, on traite par l'eau bouillante et on ajoute une solution de carbonate de potasse; il faut opérer en présence de phtaléine pour éviter un excès de sel alcalin. On étend à un volume donné, puis après repos on prélève au moyen d'une pipette un certain volume dans lequel on dose l'acide tartrique comme précédemment. Les chiffres obtenus sont un peu plus élevés que par les autres méthodes.

La méthode peut également être appliquée pour les vins ; mais dans ce cas il faut éliminer le tannin par un traitement au noir animal qui enlève les principes astringents. La présence du sucre dans le vin ne trouble pas les résultats.

H. C.

Analyse des poivres commerciaux; par M. James W. GLADHILL (1). — Bien que le poivre noir soit originaire des Indes Orientales, la plante qui le fournit est maintenant cultivée dans différentes parties du monde, et on trouve dans le commerce de nombreuses espèces que l'on distingue d'après la provenance ou les ports

(1) *Amer. Journ. of Pharmacy*, t. LXXVI, p. 71.

d'exportation. L'auteur a examiné plusieurs échantillons de chaque variété de poivre noir ou blanc et, pour chacun d'eux, il a dosé les cendres, l'extrait éthéré, la pipérine et l'oléorésine.

Les *cendres* ont été déterminées en chauffant, pendant une heure au rouge, dans un creuset de porcelaine taré, 1^{gr} de poivre pulvérisé, pesant et rechauffant jusqu'à ce que le poids demeure invariable.

L'*extrait éthéré* a été obtenu de la façon suivante : 10^{gr} de poudre de poivre sont mis dans un percolateur en verre fixé à un flacon qui porte une tubulure latérale à laquelle est adapté un tube recourbé qui le fait communiquer avec le haut de l'appareil. La lixiviation se fait ainsi en vase clos, sans déperdition de dissolvant et sans que l'air soit comprimé dans le flacon. On emploie pour la lixiviation environ 40 à 50^{cm^3} d'éther. La solution éthérée est transvasée dans un vase taré, en prenant toutes les précautions possibles pour éviter toute perte. On abandonne à l'évaporation spontanée et on fait ensuite un courant d'air à la surface du résidu de l'évaporation jusqu'à disparition d'odeur éthérée et on pèse.

Pour évaluer la *pipérine*, on épuise 10^{gr} de poivre en poudre par de l'alcool à 95°, la liqueur obtenue est distillée et au résidu on ajoute environ 100^{cm^3} de solution de potasse caustique au dixième, on laisse en contact pendant 24 heures en agitant de temps en temps pour favoriser la dissolution de la résine dans l'alcali. La partie insoluble est recueilli sur un filtre, on lave pour enlever l'excès de potasse, on dessèche et on la dissout dans l'alcool à 95° ; la solution alcoolique est filtrée et reçue dans une capsule tarée, on évapore l'alcool et on pèse les cristaux obtenus qui sont considérés comme pipérine.

L'*oléorésine* est donnée par différence entre la quantité d'extrait éthéré et le poids de pipérine.

Des nombreuses analyses dont l'auteur a résumé les résultats dans un tableau, il résulte que :

1° Le poids des cendres ne doit jamais être au-dessus de 6,5 p. 100 pour le poivre noir et de 3 p. 100 pour le poivre blanc. Aucun échantillon examiné n'a donné un chiffre aussi élevé; la proportion la plus élevée qui ait été trouvée était de 5,5 pour un poivre noir et de 2,8 pour un poivre blanc et encore ces derniers étaient-ils souillés par du sable.

2° L'extrait éthéré doit être compris entre 7,5 et 10 p. 100 pour le poivre noir et 6 et 9 p. 100 pour le poivre blanc. Dans un seul cas, l'extrait a dépassé 9 p. 100; il s'agissait d'un poivre, appelé commercialement poivre coriandre; on a même obtenu une fois le chiffre élevé de 11 p. 100, mais cette variété ne fournit plus de poivre blanc pulvérisé ; il est toujours vendu entier, son prix est trop élevé pour qu'il puisse donner un produit commercial.

3° La proportion de pipérine doit être de 5,5 à 9 p. 100 dans un bon poivre noir. Tous les échantillons qui ne possèdent pas cette teneur ne peuvent servir qu'à être mélangés à des poivres très riches de façon à obtenir un produit titrant environ 5,5 p. 100.

M. Gladhill a seulement examiné une des falsifications du poivre : c'est l'addition, outre des grabeaux de poivre, de coquilles de noix de coco pulvérisées. Ces dernières substances donnent 8 p. 100 de cendres, 0,42 p. 100 d'extrait éthéré, et dès lors, s'il y a sophistication, la proportion des cendres sera élevée et le pourcentage de l'extrait éthéré, de la pipérine et de l'oléorésine sera diminué.

Er. G.

Synthèse biochimique de l'oléine et de quelques éthers; par M. H. Pottevin (1). — La réversibilité de l'action lypolytique du pancréas a déjà été étudiée précédemment (2) par l'auteur; en faisant agir de l'extrait de pancréas glycériné sur de l'acide oléique à 35° pendant

(1) *C. R. de l'Ac. des Sc.*, t. CXXXVIII, p. 378; 1904.
(2) *Ibid.*, t. CXXXVI, p. 1152; 1903.

huit jours, il a constaté une éthérification très notable de l'acide oléique et il a pu isoler de la monooléine formée dans cette synthèse biochimique.

La même action diastasique lui a permis de préparer la trioléine, identique à l'oléine naturelle.

De la monooléine dissoute dans 15 fois son poids d'acide oléique est abandonnée à l'étuve à 36°, en présence de 1 p. 100 de son poids de tissu pancréatique. Ce tissu pancréatique est préparé en déshydratant et dégraissant par un traitement à l'alcool et à l'éther du pancréas de porc finement haché. L'acidité du mélange diminue peu à peu comme il est facile de le constater par des dosages pratiqués chaque jour.

Lorsque la réaction est terminée, il est facile de séparer la trioléine de l'acide oléique en excès.

M. Pottevin a aussi essayé d'éthérifier par le même procédé d'autres alcools que la glycérine, et notamment les alcools éthylique, méthylique et isoamylique.

Des mélanges équimoléculaires d'alcool et d'acide oléique additionnés de 1^{gr} de tissu pancréatique pour 100^{gr} de liquide, étaient placés à l'étuve à 36°.

Il y a eu éthérification comme dans le cas de la glycérine. Avec l'alcool amylique, l'éthérification a été particulièrement rapide puisqu'au bout de 10 jours elle portait déjà sur 77 p. 100 de l'acide employé.

L'acide oléique n'est pas le seul acide susceptible de s'éthérifier par ce procédé biochimique; l'auteur a obtenu également des résultats positifs avec l'acide stéarique et les acides gras inférieurs (acétique, butyrique, propionique). Par contre, l'acide benzoïque, l'acide lactique se sont montrés insensibles à l'action du ferment.

Dans tous ces phénomènes, le tissu pancréatique exerce son influence sans que la substance active entre en solution dans le mélange qui s'éthérifie; si, en effet, à un moment quelconque, on prélève et on met à part une partie de ce mélange, celle-ci n'est plus le siège d'aucune réaction, tandis que l'éthérification se poursuit dans la portion restée au contact du tissu. J. B.

Fructol et Werderol; par M. HOFFMANN GOLDBERG (1). — Sous les noms de *Fructol* et de *Werderol*, on a proposé depuis quelque temps deux antiseptiques ayant pour but d'éviter l'addition d'alcool ou d'acide salicylique aux sucs de fruits dans le but d'en assurer la conservation. A 100^{kg} de suc brut on ajoute 1^{kg} de fructol dans le cas des sucs peu riches en matières sucrées et $1^{kg}250$ pour les sucs plus sucrés.

L'auteur, ayant eu occasion de faire l'examen de ces deux antiseptiques, est arrivé aux résultats suivants: le fructol est un liquide légèrement brun, de réaction acide très marquée et d'une saveur fortement acide. L'acidité est due presque entièrement à la présence d'un acide volatil; avec la vapeur d'eau; l'acidité totale est 13,98 p. 100 dont 12,51 p. 100 sous forme d'un acide volatil; le résidu à l'évaporation est de 7,40 p. 100 et ce résidu paraît constitué par une substance sucrée.

Le fructol réduit fortement le nitrate d'argent et le sublimé : il contient aussi de petites quantités d'acide sulfurique très probablement à l'état libre.

D'après M. Hoffmann Goldberg, le fructol serait une solution contenant 12,5 à 13 p. 100 d'acide formique, une petite quantité d'acide sulfurique et une substance organique, très probablement du sucre.

Le Werderol est un liquide rougeâtre, à odeur de framboise, très acide; il contient également une dose élevée d'acide formique et ressemble par sa composition au fructol.

L'auteur s'est assuré que l'addition de 5^{cm^3} d'une solution d'acide formique à 25 p. 100 à 1^{kg} de suc de framboise assurait parfaitement la conservation du suc : c'est la dose d'acide formique introduite à peu près par la quantité de fructol recommandée. L'acide formique offre peu d'inconvénient, car il est volatilisé en grande partie pendant la préparation du sirop de framboise. Le suc de framboise pur contient du reste des

---

(1) Fructol et Werderol (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 78).

principes volatils réduisant le nitrate d'argent. L'auteur n'a pas fixé jusqu'ici la nature de ces corps parmi lesquels on pourra peut-être caractériser l'acide formique; il se propose de revenir sur ce point.

H. C.

Yangonine; par M. Riedel (1). — La racine de kawa produite par la *Piper methysticum* contient deux corps indifférents cristallisables : la *méthysticine* et la *yangonine.* Le premier de ces corps est, d'après Pomeranz, l'éther méthylique d'un acide pipérinylacétique; le second est peu connu. Il a déjà été étudié d'une part par Nölting et Kopp, d'autre part par Lewin; mais ces savants ne paraissent pas avoir obtenu un corps pur.

Des recherches entreprises récemment dans le laboratoire de Riedel ont montré que la séparation des deux principes par cristallisation était très pénible; on a pu préparer facilement la yangonine en saponifiant d'abord la méthysticine par la potasse alcoolique : l'acide méthysticique forme avec la potasse un sel alcalin qui se dissout dans l'eau et la yangonine reste comme résidu; elle est purifiée par cristallisation dans l'acide acétique.

La yangonine fond à 156°; l'acide sulfurique la dissout en donnant une solution jaune à fluorescence verte, contrairement aux assertions de Lewin qui avait obtenu une coloration rouge orangé avec la yangonine impure. La formule admise par l'auteur jusqu'ici est $C^{10}H^{8}O^{3}$; l'étude de ce corps est poursuivie actuellement.

H. C.

Sur la Suprarénine ; par M. Hecht (2). — Peu de temps après la découverte de l'action spéciale des capsules surrénales sur la muqueuse pituitaire, on a pro-

(1) *Pharmaceutische Centralhall*, 1904, p. 71.
(2) Suprarenin; *Apotheker Zeitung* 1904, p. 87, d'après *Munch. med. Wochenschrift*, 1904, p. 202.

posé trois préparations à peu près égales comme propriétés physiologiques et probablement identiques : ce sont l'*épinéphrine*, l'*adrénaline* et la *suprarénine*. L'épinéphrine, préparée en Amérique, ne paraît pas s'être maintenue. Il n'en est pas de même de l'adrénaline, d'origine anglaise, dont l'emploi est devenu général. La suprarénine possède une action analogue à celle de l'adrénaline.

La suprarénine a été d'abord employée sous forme de solutions plus ou moins riches en principe actif. Actuellement on a pu obtenir, soit la base cristallisée à l'état libre, soit le chlorhydrate ; ce dernier est surtout employé à l'état dissous dans la solution physiologique de sel marin. La conservation de ces préparations paraît indéfinie. La solution de chlorhydrate de suprarénine contient 1^{gr} de principe actif pour 1^{lit} de chlorure de sodium à 0^{gr}, 9 p. 100. A cette préparation on peut ajouter sans inconvénient de la cocaïne, de l'atropine, de l'éserine, du sulfate de zinc.

L'auteur recommande l'emploi d'une solution à $\frac{1}{2000}$ de chlorhydrate de suprarénine avec addition de 10 p. 100 de cocaïne. Dans les rhinites, il propose sous forme de prises la poudre suivante :

Sozoïodolate de zinc.................	0^{gr},3	(—0,5—1^{gr})
Menthol	0,2	(—0,3—0,5)
Suprarénine cristallisée........... ..	0,001	(—0,002)
Sucre de lait........................	10	

Si le menthol ou le sozoïodolate de zinc présentent des inconvénients, on les remplacera par un simple mélange de suprarénine et de sucre de lait.

H. C.

Gélatinisation de la teinture de kino ; par M. White (1). — D'après les recherches de White (2), la gélatinisation de la teinture de kino serait causée par un enzyme. Il est de fait que le kino renferme un enzyme, dont

(1) *Pharm. Zeitung*, 1904, n° 10, p. 103.

(2) The gelatinisation of tinture of kino ; *Pharmaceutical Journal*, 1903, [4], t. XVI, p. 644, et t. XVII, p. 702.

l'action d'ailleurs a été comparée par Hooper à celle de l'oxydase de l'arbre à laque, étudiée par M. Bertrand (1). Le kino bleuit en effet la teinture de résine de gayac. Cet auteur a étudié sa résistance à la chaleur, et il a constaté qu'il conserve encore son activité à 90°, et qu'il n'est détruit qu'à 100°. Cet enzyme ne se trouve pas dans toutes les sortes commerciales de kino, par suite des divers modes de traitement de ce produit dans les pays d'origine.

Quoi qu'il en soit, et bien qu'à notre avis, il soit peu probable que cette oxydase soit la cause de la gélatinisation, White recommande, pour préparer la teinture de kino, le procédé suivant : faire bouillir, pendant 15 minutes, 1 partie de kino dans 5 parties d'eau à 100° ; après refroidissement, on remplace l'eau qui s'est évaporée, et on ajoute 5 parties d'alcool à 90°. Après 12 heures de repos, on filtre la teinture ainsi préparée.

Quand le kino est récent, il s'en dissout ainsi la majeure partie; mais si l'échantillon est déjà ancien, il se dissout plus difficilement. Cette différence de solubilité peut être attribuée à l'action des oxydases. D'autre part, Beringer (2) recommande l'emploi d'alcool faible pour préparer la teinture de kino : un bon kino devant se dissoudre en totalité, ou tout au moins en majeure partie, dans l'eau froide, et complètement dans l'eau chaude. Cet auteur attribue la gélatinisation de la teinture, non pas à des matières pectiques, mais au phlobaphème du kino. L'addition de glycérine, comme il est prescrit dans la Pharmacopée des Etats-Unis, doit empêcher la gélatinisation, mais elle a l'inconvénient de rendre très difficile la filtration de la teinture.

L. S.

Sur la falsification du goudron de bouleau; par M. Ed. Hirschsohn (3). — On trouve généralement dans le com-

(1) Note on kino enzyme; *Pharm. Journal.*, 1903, [4], t. XVI, p. 840.
(2) *Pharm. Zeitung*, 1903, n° 61, p. 614.
(3) Ueber die Verfälschung des Birkenteers; *Pharm. Centralh.*, XLIV, p. 845, 1903.

merce deux qualités de goudron de bouleau faciles à différencier dès l'abord par leur odeur et leur couleur. La densité de la meilleure sorte varie de 0,926 à 0,940, celle de la sorte inférieure de 0,953 à 0,987.

Cette dernière variété est en réalité presque toujours constituée par un mélange de goudron de bouleau vrai et de goudron de sapin. Cette falsification peut être décelée de deux façons différentes. En premier lieu, si on agite une solution à 1 p. 20 de goudron suspect dans de l'éther de pétrole avec une solution aqueuse d'acétate de cuivre à 1 p. 1000, on constate que la solution éthérée se colore en vert dans le cas de la présence du goudron de sapin; ce dernier contient en effet des acides résiniques susceptibles de donner avec le cuivre des sels solubles en vert dans l'éther de pétrole. En second lieu, si l'on prépare une eau de goudron à 1 p. 10 et qu'on additionne une petite portion de la liqueur filtrée de quelques gouttes d'aniline pure et d'acide chlorhydrique, il se produit dans le cas de mélange avec le goudron de sapin, ou aussi avec le goudron de tremble, une coloration rouge due à la présence de furfurol contenu dans ces derniers goudrons.

L'auteur a eu entre les mains des goudrons de bouleau commerciaux possédant une densité extrêmement faible (0,910 à 0,920) et qui étaient vraisemblablement falsifiés non seulement avec du goudron de sapin, mais aussi avec des produits résiduels de l'extraction de l'huile de naphte ; le produit résultant d'un tel mélange n'est pas entièrement soluble dans l'acétone; il abandonne un résidu de consistance huileuse.

L'essai de goudron de bouleau comporte donc la détermination de la densité, la constatation de l'absence de goudron de sapin et enfin la vérification de la complète solubilité dans l'acétone.

H. H.

Toxicologie de la fausse oronge; par M. E. HARMSEN (1). — L'auteur, par un traitement approprié, a réussi à obtenir avec la fausse oronge fraîche une préparation (solution de muscarine brute), qui contient la totalité de la muscarine du champignon et qui est suffisamment purifiée pour qu'on n'ait à tenir aucun compte de l'action des substances étrangères qui accompagnent la muscarine. L'essai physiologique de la solution de muscarine brute, pratiqué sur des grenouilles, permet de déterminer d'une façon approchée la teneur de la solution en muscarine pure et de là de calculer la quantité de cette dernière contenue dans le champignon frais; ce dernier contiendrait, pour 100^{gr}, 0^{gr},0133 à 0^{gr},0188 de muscarine pure. La teneur en muscarine des portions rouges du champignon est sensiblement la même que celle des portions incolores. L'auteur n'a pas trouvé dans la fausse oronge de base se rapprochant de l'atropine. L'intoxication produite par la fausse oronge et celle produite par la muscarine ne sont en aucune façon identiques : la dose mortelle de muscarine ingérée par la bouche serait pour l'homme de 0^{gr},525; si l'action de la muscarine était seule en cause, il faudrait donc en chiffres ronds 4^{kgr} de champignons frais pour déterminer un empoisonnement mortel chez l'homme; le tableau de l'intoxication par la muscarine est tout à fait différent de celui que présente l'intoxication par les champignons; enfin, les symptômes de l'empoisonnement par la muscarine peuvent être arrêtés par l'administration d'atropine, tandis que ce médicament se montre inactif aussi bien chez l'homme que chez les animaux dans l'intoxication par les champignons.

Par un épuisement approprié au moyen de l'alcool, on peut extraire des champignons frais la totalité de la muscarine et si l'on essaie sur des chats l'extrait

(1) Zur Toxikologie des Fliegenschwammes; *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.*, t. L, p. 361, 1903; d'après *Apotheker Zeitung*, t. XIX, p. 6, 1904.

aqueux préparé avec le résidu épuisé, on observe des symptômes d'empoisonnement qui rappellent presque exactement ceux que détermine l'empoisonnement par le champignon frais, avec injection consécutive d'atropine. A côté de la muscarine, la fausse oronge contient donc un deuxième poison agissant sur les centres nerveux et que l'auteur appelle la pilztoxine (littéralement: toxine de champignon). Ce poison est très fragile. La quantité diminue notablement dans le champignon pendant la dessiccation; il est sensible à l'action de la chaleur, sans toutefois être sûrement détruit par cette dernière.

L'empoisonnement par le champignon lui-même résulte donc de l'action combinée de la muscarine et la pilztoxine. L'empoisonnement sera différent suivant la prédominance de l'un ou de l'autre principe. L'autopsie dans l'intoxication par les champignons n'est en aucune façon caractéristique. L'opinion de la similitude des lésions dans l'empoisonnement par le phosphore ou la fausse oronge repose sur une confusion faite avec l'empoisonnement produit par l'*Amanita phalloïdes*. L'élimination de la muscarine par l'urine n'a pas été jusqu'à présent démontrée et n'est pas vraisemblable, d'après les recherches de l'auteur.

H. H.

Pouvoir désinfectant des solutions chaudes de carbonate de soude (1); par M. D. Simon. — Des expériences de Behring, de Von Esmarch, ont déjà démontré ce pouvoir. L'auteur a essayé sur les bactéries pathogènes les plus connues l'action de solutions de carbonate de soude à divers titres et à différentes températures. Le carbonate de soude s'est révélé comme un désinfectant inodore, sans danger, non coûteux. Les bacilles de Löffler sont tués en 10 minutes par une

(1) Die desinfktorische Kraft ernwärmter Sodalözungen; *Ztschr. f. Hyg.* Bd. 43, H. II, 1903; d'après *Schw. Wochenchr. f. Chem. u. Ph.*, 394 (1903).

solution à 2 p. 100, à 50°; en une minute par la solution à 5 p. 100. Les staphylocoques ne résistent pas plus de 15 minutes à une solution à 5 p. 100, à 60-62°. Il en est de même pour les streptocoques. Des fibres de soie souillées de crachats tuberculeux et desséchées, puis traitées par une solution à 5 p. 100, à 60°, ont été reconnues stériles par inoculation expérimentale. Des essais à 60° avec solution à 5 p. 100 sur des meubles, objets de cuir, brosses et peignes, vaisselle, ont montré que ces objets étaient stérilisés sans détérioration. Pour les parquets, murailles peintes, boiseries de portes et fenêtres, l'auteur recommande la solution chaude à 2 p. 100 additionnée de savon gras; ce dernier seul est loin de répondre à toutes les conditions exigées pour un désinfectant.

V. H.

La germination des orchidées; par M. Noel Bernard (1). — Les graines des *Cattleya*, des *Lælia* ou de leurs hybrides sont au nombre de celles dont on obtient le plus facilement la germination dans les serres, où on les sème généralement sur de la sciure de bois humide. Au bout d'une quinzaine de jours, les embryons donnent de petites *sphérules* à peine plus grosses qu'eux, mais rendues plus apparentes par leur verdissement. Ils restent plus ou moins longtemps à cet état : parfois ils ne le dépassent pas, et le semis est tôt ou tard détruit par l'envahissement de moisissures; sinon, après un temps variable qui peut atteindre un ou deux mois, le développement s'accuse et se poursuit. La germination est toujours irrégulière et lente. Ces plantules ont alors la forme de toupies et sont toujours infestées à leur pointe, où s'attache le suspenseur, par un champignon filamenteux endophyte. Les expériences de l'auteur montrent que la pénétration de ce champignon est, en sus des conditions qu'exige la germination des graines en gé-

(1) *C. R. de l'Acad. d. Sc.*, t. CXXXVII, p. 483 ; 1903.

néral, une condition suppplémentaire *nécessaire* et *suffisante* pour la germination de celles-ci.

En transportant dans des tubes de culture sur gélose au salep des jeunes plantules infestées et obtenues dans les conditions ordinaires, M. Bernard a vu se développer dans ces cultures un hyphomycète et un cocco-bacille. L'hyphomycète donne des filaments qui rampent à la surface du milieu de culture ou s'étendent sur les parois humides du tube; il ne donne pas de filaments dressés aériens.

Dans les semis aseptiques de graines, laissées à l'étuve à 28° à une bonne lumière diffuse, on a obtenu la formation des *sphérules* vertes, mais non la germination, même après 100 jours de culture. Mais, dès que l'on transporte les graines à cet état dans une culture pure de l'hyphomycète, elles ne tardent pas à germer; la germination commence dès que les filaments mycéliens envahissent la graine. Au contraire, si les semis sont contaminés par des moisissures différentes ou par des bactéries, les graines sont détruites rapidement Pourtant, le cocco-bacille, dont il est question plus haut, qui seul ne provoque pas la germination, peut, sans désavantage, être associé à l'hyphomycète nécessaire.

Il y a donc bien là, en définitive, une action spécifique, particulière à l'hyphomycète qui parasite normalement ces plantes et qui est nécessaire à leur germination.

Le cas étudié ici est le premier exemple certain d'un organisme qui ne peut normalement pas dépasser un état embryonnaire sans la pénétration d'un parasite, pas plus qu'un œuf ne peut, en général, poursuivre son évolution sans être fécondé.

J. B.

Traitement des ordures ménagères des villes. — A plusieurs reprises, il a été traité, dans le Journal, de cette question si importante au point de vue de l'hygiène.

La France n'a pas pris la voie, anciennement tracée

par l'Angleterre et suivie en Allemagne, qui consiste à incinérer les ordures ménagères. La Belgique vient de l'adopter et, au Congrès d'hygiène du mois de septembre dernier à Bruxelles, on a décrit l'importante usine qui y est établie.

Ce n'est pas qu'en France on ne se soit pas préoccupé de résoudre ce problème, mais on hésite à prendre une résolution définitive. Dans un rapport détaillé, résumé au *Journal de Pharmacie* (1), j'ai montré les avantages de l'incinération au point de vue de l'hygiène et même au point de vue financier. Au commencement de 1902, le préfet de la Seine a établi que ce système exigera une dépense de 10 millions de francs pour le premier établissement, de 2.909.000 par an pour les frais généraux et l'amortissement, mais qu'il en résultera une économie annuelle d'environ 500.000 francs ; il s'est borné, pour le moment, à demander l'essai de ce procédé.

On rappelait au Congrès de Bruxelles que, si l'on a résolu à Hambourg d'adopter l'incinération, c'est parce que, en 1892, à l'époque du choléra, les contrées voisines ont refusé de recevoir les ordures de cette ville et qu'elles y avaient formé des amoncellements infects.

Nous avons montré aussi que dans plusieurs villes des Etats-Unis, à New-York, à Philadelphie, on avait adopté l'utilisation agricole et qu'à Paris la Ville n'avait pas osé entreprendre le procédé américain modifié par l'ingénieur L. Leblanc dans une usine d'essai.

Devant les exigences des cultivateurs de la banlieue et les plaintes que les dépôts d'immondices ont suscitées avec raison chez les habitants des communes suburbaines, on a mis en œuvre, à Clichy d'abord, un procédé qui consiste à recevoir les ordures dans des hangars situés à la porte d'une gare de chemin de fer de la périphérie de Paris, à les trier et à les broyer, puis à les expédier au loin dans les 24 heures.

(1) Aux Renseignements, 1er et 15 décembre 1901, 1er janvier et 15 juillet 1902.

Avec l'incinération, l'hygiène est sauvegardée et le côté économique n'est pas sacrifié, parce que dans les usines étrangères, la force mécanique et l'éclairage électrique sont obtenus par la chaleur due à la combustion des ordures. Avec le procédé du broyage, l'hygiène est à peu près respectée, car, au cours des 24 heures, les immondices ne sont pas sensiblement entrées en fermentation; de plus, l'entreprise paraît financièrement satisfaisante.

L'année dernière, un ingénieur a proposé un système nouveau dans lequel les ordures ménagères sont carbonisées et transformées en agglomérés utilisables pour le chauffage.

Nous empruntons les renseignements suivants à un rapport très étudié de M. Schlœsing au Conseil de la Seine.

Les tombereaux d'immondices sont vidés le long d'un quai bordant une longue fosse au fond de laquelle se mouvra une toile sans fin qui recevra et charriera les matières. Des ouvriers, rangés le long du transporteur, enlèveront à la main les gros débris, verres, poteries, etc. On séparera aussi les chiffons, papiers, paillassons et les autres matières cellulosiques qui sont destinées à être converties en pâte agglutinante.

Le reste, qui constitue en somme la majeure partie des immondices, versé sur d'autres toiles, élevé par des norias, passera successivement dans des broyeurs, des mélangeurs où il s'imbibera de pâte agglutinante, puis dans des dessiccateurs et finalement dans des presses à briquettes.

La pâte agglutinante, dont l'invention paraît être la base de cette fabrication, s'obtiendra en cuisant pendant quelques heures, dans des autoclaves, en présence de soude additionnée de goudron, les substances cellulosiques réduites en menus fragments par un hache-paille.

« On voit, dit M. Schlœsing, en se reportant à des analyses de gadoues, faites par MM. Müntz et Girard,

qu'après avoir retranché de la gadoue brute 8,3 p. 100 de gros débris et 37,60 p. 100 d'eau, il restera 15,5 p. 100 de matière organique et, 38,6 p. 100 de matière minérale. Ces deux éléments seraient insuffisants comme producteurs de la chaleur : aussi l'inventeur ajoute-t-il à cette pâte du menu charbon, qu'il mélangera à la gadoue avant le broyage. »

Les immondices seront séchées dans des fours tournants où elles seront exposées au contact direct des gaz chauds du foyer et les émanations seront envoyées sous les grilles des générateurs.

M. Schlœsing se demande si ce mode de désinfection sera réellement praticable en présence du volume considérable de gaz à désinfecter, et il fait le calcul suivant.

L'usine est établie en vue d'un traitement de 100 tonnes de gadoue par jour. L'humidité des ordures ménagères est très variable; elle dépend des saisons, des quartiers, des conditions atmosphériques; il l'évalue à 30 p. 100 au moins. Si donc il entre chaque jour dans l'usine 100 tonnes de matières, il faudra évaporer 30 tonnes d'eau et brûler pour cela dans les foyers des dessiccateurs au moins 4.000 kilogrammes de charbon. En admettant que cette combustion emploie le minimum possible d'air, soit 10 mètres cubes par kilogramme de charbon, on voit qu'il sortira des dessiccateurs en 10 heures 40.000 mètres cubes de gaz, dépouillés d'oxygène, à envoyer sous les grilles des générateurs. Les foyers recevront un mélange à parties égales d'air normal et d'air brûlé ; sera-t-il possible d'entretenir la combustion dans ces conditions, sans un afflux d'air exagéré entraînant une exagération correspondante de la consommation du combustible ?

Il est à redouter qu'il ne se produise des arrêts forcés plus ou moins prolongés pendant lesquels l'usine sera assimilable à un dépôt d'immondices.

Une étude sérieuse est donc à faire avant d'entreprendre dans une ville le traitement des ordures ménagères par ce système.

Cette usine n'a pas été établie.

Tout récemment, de nouvelles autorisations ont été données pour installer des usines de broyage dans la banlieue de Paris, à Issy, à Ivry, à Romainville. Les entrepreneurs reçoivent des demandes de ces engrais beaucoup plus considérables que les quantités qu'il leur est possible de livrer et il est question d'en établir d'autres.

A. R.

BIBLIOGRAPHIE

Annuaire pour l'année 1904 publié par le Bureau des longitudes.

Cette année sont inaugurées les nouvelles dispositions adoptées par le Bureau en vue de donner plus de renseignements. Ainsi, le présent volume contient des tableaux détaillés, relatifs à la physique et à la chimie ; nous citerons spécialement celui des principaux alliages ainsi que les données thermochimiques.

Deux notices y sont publiées : l'une de M. Hatt, « explication élémentaire des marées » ; l'autre, de M. Bouquet de la Grye, « conférence géodésique internationale tenue à Copenhague en août 1903 ».

Ce petit volume très compact, et cependant en caractères très nets, corrigé avec le soin ordinaire de la maison Gauthier-Villars, contient un très grand nombre de renseignements indispensables au savant et à l'ingénieur (1).

Bibliographie scientifique (2). — *Catalogue général des livres de sciences*, comprenant l'annonce détaillée, par ordre alphabétique, des noms d'auteurs d'environ 5.000 ouvrages de *médecine*, *histoire naturelle*, *agriculture*, *art vétérinaire*, *physique*, *chimie*, *technique*, *industrie*, avec la date de publication, le format, le nombre de pages, de figures et de planches. Une table méthodique de 17 pages donne, en outre, l'indication des principaux auteurs qui ont écrit sur plus de 1.500 sujets se rapportant aux sciences.

(1) Librairie Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.

(2) Vient de paraître, à la librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.

ACADÉMIE DES SCIENCES

SÉANCE DU 7 MARS (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Sur l'europium; par MM. URBAIN et LACOMBE (p. 628). — Les auteurs ont réussi à isoler ce métal d'un mélange d'oxyde d'europium, de samarium et de gadolinium. Le poids atomique a été déterminé par analyse du sulfate $Eu^2(SO^4)^3.8H^2O$ et trouvé égal à 151,79.

Action de CO^2 *sur les métaux-ammoniums;* par M. E. RENGADE (p. 629). — CO^2 réagit sur le sodium-ammonium et le potassium-ammonium. Au-dessous de —50°, il se forme exclusivement le carbamate alcalin avec dégagement d'hydrogène. A une température moins basse, il se produit en même temps un formiate alcalin, aux dépens de l'hydrogène.

Méthode générale de préparation des chlorures anhydres; par MM. MATIGNON et BOURION (p. 631). — Le mélange chlore et chlorure de soufre constitue un excellent agent chlorurant pour les oxydes; il fonctionne à basse température et permet de préparer commodément des chlorures anhydres.

Sur les phényluréthanes des sucres; par MM. MAQUENNE et GOODWIN (p. 633). — En portant à l'ébullition un mélange du sucre choisi avec un léger excès de carbanile dilué dans 2 ou 3 volumes de pyridine anhydre, les auteurs ont préparé les phényluréthanes saturées d'un grand nombre de corps de la classe des sucres.

Oxydation de l'acide formique par les extraits de tissus animaux en présence de peroxyde d'hydrogène; par M. F. BATELLI (p. 651). — Des extraits de foie ou de muscles, ajoutés à une solution de formiate de chaux ou de soude et additionnés de peroxyde d'hydrogène, donnent un dégagement manifeste de CO^2. Les mêmes extraits, plongés dans l'eau bouillante, perdent la propriété d'oxyder l'acide formique.

SÉANCE DU 14 MARS 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Sur la solubilité du silicium dans le zinc et dans le plomb; par MM. MOISSAN ET SIEMENS (p. 657). — Le silicium commence à se dissoudre dans le zinc vers 550° ; à 850°, sa solubilité est de 1,62 p. 100; elle s'élève ensuite assez rapidement. Dans le plomb, la solubilité est très faible: elle atteint 0,79 p. 100 au point d'ébullition du plomb.

Méthode de préparation des aldéhydes et de dégradation méthodique des acides; par M. E. BLAISE (p. 697). — Un acide gras donné peut être transformé facilement en acide α-bromé, puis en α-oxyacide. Ce dernier, soumis à l'action de la chaleur, se décompose en donnant CO et l'aldéhyde contenant un atome de carbone de moins que l'acide dont on est parti. Les rendements sont très bons.

La méthode a été appliquée par l'auteur aux acides caproïque, pélargonique, laurique, myristique et palmitique.

Action de la formaldéhyde sur le lait; par M. A. TRILLAT (p. 720). — L'auteur s'élève contre l'emploi du lait, additionné de formaldéhyde, dans l'alimentation du premier âge; il s'appuie sur les deux raisons suivantes :

1° La caséine du lait est rendue inassimilable en proportions plus ou moins grandes; 2° on retrouve toujours la formaldéhyde dans le lait tant que celui-ci n'est pas altéré.

SÉANCE DU 21 MARS (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Nouvelles recherches sur la densité du fluor; par M. H. MOISSAN (p. 728). — Les déterminations expérimentales conduisent au chiffre 1,31, très voisin du chiffre théorique 1.319.

Sur un Trypanosome d'Afrique pathogène pour les Équidés, Tryp. dimorphon, Dutton et Todd; par MM. LAVERAN et MESNIL (p. 732). — Les auteurs décrivent les caractères morphologiques du *Tryp. dimorphon* et étudient son action pathogène sur divers animaux. Le *Tryp*-

dimorphon, voisin du parasite de l'homme, *Tryp. gambiense*, constitue cependant une espèce bien distincte.

L'arnisthérine, phytostérine de l'Arnica montana L.; par M. T. Klobb (p. 763). — Cette nouvelle cholestérine végétale possède la formule $C^{28}H^{46}O^{2}$; elle fond à 250° et est active sur la lumière polarisée $\alpha_D = + 62°8'$.

Action de l'acide formique sur le système musculaire; par M. E. Clément (p. 785). — L'acide formique augmente la force musculaire et accroît la résistance à la fatigue dans des proportions considérables. Le travail fourni dans les mêmes conditions est passé de 20^{kgm} à 106^{kgm}, après un traitement de trois jours à l'acide formique, à la dose de XL gouttes par jour.

J. B.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 27 *février* 1904.

Influence des radiations du radium sur la toxicité du venin de vipère ; par M. C. Phisalix. — Les rayons émis par le radium exercent sur le venin de vipère une influence atténuante dont l'intensité est fonction du temps et probablement aussi de l'activité du sel de radium.

Production de l'acétylméthylcarbinol par les bactéries du groupe du B. mesentericus; par M. Henri Desmots. — Les bactéries de ce groupe, ainsi que les bactéries voisines, en particulier le *B. subtilis* et le *Tyrothrix tenuis*, donnent de l'acétylméthylcarbinol en quantités appréciables.

Action de l'adrénaline et de l'anagyrine sur la circulation des muqueuses linguale et bucco-labiale ; par M. Ch. Dubois. — L'anagyriné produit exactement les mêmes effets sur les muqueuses linguale et labiale que l'adrénaline, c'est-à-dire qu'au moment de l'augmentation considérable de la pression, la première pâlit pendant que la seconde rougit, et que la rougeur de la lèvre se manifeste également du côté où le vago-sympathique a été sectionné.

Séance du 5 mars.

Action de l'atropine sur la coagulabilité du sang; par MM. Doyon et N. Kareff. — L'atropine injectée à un chien en digestion, dans une veine provenant de l'intestin, à la dose de 0,01 à 0,02 par kilogramme d'animal, détermine l'incoagulabilité du sang; celle-ci se manifeste un temps très court après l'injection et persiste souvent 2 heures environ.

Sur quelques coefficients d'utilité pratique des vêtements confectionnés; par M. J. Bergonié. — La chemise de laine et soie, étant donné son poids très faible, a un coefficient assez élevé. Le maillot collant du cycliste est un très mauvais vêtement, qui permet au corps de rayonner presque comme s'il était nu; en été, cette qualité peut être précieuse. Le veston en cuir, si utilisé aujourd'hui dans l'armée et par les chauffeurs, est très médiocre pour protéger du froid au repos. Le tissu en laine des Pyrénées a un coefficient des plus élevés. Enfin la pelisse et fourrure en vison d'Amérique permettrait d'affronter une différence de température deux fois plus grande que le macfarlane en laine dite *looden :* avec la pelisse à — 12°, on ne perdrait pas plus de chaleur qu'à + 12° avec le macfarlane.

Un vibrion cholérique en Cochinchine; par MM. Brau et Denier. — Injecté au chien par la voie intraveineuse, ce vibrion paraît capable de lui communiquer un choléra se rapprochant de celui de l'homme ; le chien est l'animal de choix pour ces expériences. Le vibrion cholérique peut passer alternativement du cobaye au lapin et du lapin au chien ou *vice versa*, sans que sa virulence paraisse modifiée; tous les symptômes paraissent dus, non au vibrion lui-même, mais à un poison soluble.

G. P.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Recherche de l'urobiline dans les urines; par M. L. Grimbert (1).

De nombreux procédés ont été décrits pour la recherche de l'urobiline dans les urines. Les uns sont basés sur l'examen spectroscopique, les autres sur l'emploi de réactifs à base de sels de zinc ayant pour effet de communiquer aux solutions d'urobiline une fluorescence verte caractéristique.

Parmi les premiers je signalerai le procédé de Denigès (2), qui consiste à déféquer l'urine au moyen d'une solution acide de sulfate mercurique. On élimine ainsi les pigments biliaires qui sont souvent un obstacle insurmontable à la recherche spectroscopique de l'urobiline. Mais il faut reconnaître que l'examen spectral manque de sensibilité et ne permet pas de retrouver des traces du pigment.

La recherche chimique de l'urobiline est redevable à MM. Roman et Delluc (3) d'un mode opératoire très simple et qui marque un progrès sensible sur les méthodes au chlorure de zinc ammoniacal. Elle consiste à agiter l'urine acidulée par l'acide chlorhydrique avec du chloroforme et à traiter celui-ci par une solution alcoolique d'acétate de zinc au millième. On obtient aussi une belle fluorescence verte en présence d'urobiline. Malheureusement, le chloroforme dissout d'autres pigments que l'urobiline, et l'addition de quelques gouttes d'acide chlorhydrique suffit, dans les urines riches en indoxyle, à provoquer l'apparition d'indigotine qui passe en solution. Aussi le procédé de Roman et Delluc

(1) Communication faite à la Société de Pharmacie (séance du 13 avril).

(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. V., p. 293, 1897.

(3) *Ibid.*, [6], t. XII, p. 49, 1900.

qui convient aux urines riches en urobiline, ou pauvres en autres pigments, ou chromogènes, se trouve en défaut quand il s'agit de déceler les traces d'urobiline.

Je ferai le même reproche, encore plus justifié, à la méthode que j'ai donnée autrefois (1) et qui consistait à chauffer l'urine avec son volume d'acide chlorhydrique et à l'agiter, après refroidissement avec de l'éther. En présence d'urobiline, celui-ci offrait une fluorescence verte, sans qu'il soit besoin de l'additionner d'aucun réactif. L'expérience ne réussit bien qu'en l'absence de quantité notable d'indoxyle. J'ai dû renoncer depuis longtemps à ce mode opératoire.

Mais, si on applique le procédé de Roman et Delluc légèrement modifié non plus à l'urine brute, mais à l'urine déféquée par le procédé de Denigès, on élimine de ce fait toutes les causes d'erreur et la méthode acquiert une sensibilité remarquable.

Voici comment il convient d'opérer.

On commence par préparer les deux réactifs suivants:

1° *Réactif de Denigès.* — Versez avec précaution et en agitant 20^{cm^3} d'acide sulfurique pur dans 100^{cm^3} d'eau distillée. Ajoutez 5^{gr} d'oxyde jaune de mercure. Faites dissoudre et filtrez.

2° *Réactif de Roman et Delluc.* — Faites dissoudre 10^{cgr} d'acétate de zinc dans 100^{cm^3} d'alcool à 95°, et ajoutez quelques gouttes d'acide acétique pour avoir une solution limpide.

Mode opératoire. — A 30^{cm^3} d'urine ajoutez 20^{cm^3} du réactif de Denigès; laissez en repos pendant cinq minutes et filtrez. Recevez le liquide filtré dans une boule à robinet, additionnez-le de 5^{cm^3} de chloroforme et agitez.

Le chloroforme se sépare généralement avec la plus grande facilité, ce n'est qu'exceptionnellement qu'il s'émulsionne (2).

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], t. XVIII, p. 481, 1888.

(2) Dans ce cas, on fait passer le liquide émulsionné sur un petit tampon de coton maintenu au fond d'un entonnoir; la séparation des deux liquides se fait alors facilement.

Filtrez le chloroforme sur un petit filtre de papier bien sec et recevez-le dans un tube à essai.

Versez alors goutte à goutte la solution alcoolique d'acétate de zinc au millième, tant qu'il se produit un trouble (X gouttes environ). Au moment où la liqueur s'éclaircit, apparaît la fluorescence verte caractéristique. Si la réaction est très faible, il est bon d'examiner le tube sur un fond noir.

Ce mode opératoire diffère de celui de Roman et Delluc qui ajoutaient deux volumes de réactif pour un volume de chloroforme. La solution chloroformique se trouve ainsi trop diluée et la réaction perd de sa sensibilité

Par le procédé que je viens de décrire, j'ai pu déceler des traces d'urobiline dans des urines très chargées de pigments biliaires et riches en indoxyle.

Sur le dosage de la quinine dans ses mélanges avec les autres alcaloïdes des quinquinas; par M. E. Léger (1).

Bien que cette question ait été l'objet d'un certain nombre de travaux, il n'existe pas, à ma connaissance, de méthode permettant d'arriver facilement et sûrement au but; surtout si, opérant sur de faibles prises d'essai, on désire doser, non pas un alcaloïde ou un sel plus ou moins chargé des alcaloïdes secondaires, mais bien la quinine *chimiquement pure*.

Une méthode qui a joui d'une grande réputation est celle de M. Carles (2). Dans cette méthode, la quinine est dosée sous forme de sulfate basique. Appliquée à des quinquinas riches en quinine, mais pauvres en cinchonidine, elle peut donner des résultats suffisamment approchés. Elle cesse, au contraire, d'être utilisable quand le rapport des autres alcaloïdes à la quinine est

(1) Communication faite à la Société de Pharmacie (séance du 13 avril).
(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [4], t. XII, p. 81.

renversé, c'est-à-dire quand c'est la quinine qui est l'alcaloïde le moins abondant et que c'est la cinchonidine qui prédomine.

Le dosage de la quinine à l'état libre ne donnerait pas de meilleurs résultats. Quand on agite avec de l'éther la solution acide des alcaloïdes préalablement sursaturée par AzH^3, il passe dans l'éther une quantité notable de cinchonidine qui ne se dépose pas, même après plusieurs jours (*W. Hille*) (1). Inversement, les cristaux déposés de l'éther ne sont pas constitués par de la cinchonidine pure, mais par une combinaison de 1 molécule de quinine et de 2 molécules de cinchonidine (O. Hesse). Selon Lentz (2), la composition de ces cristaux serait assez variable. Ils contiendraient de 56 à 64 p. 100 de cinchonidine, le reste étant formé par de la quinine. Enfin, avec les quinquinas qui renfermeraient de la quinidine, celle-ci passerait en grande partie dans l'éther et serait dosée comme quinine. La quinidine se dissout, en effet, à 20°, dans 22 parties d'éther.

M. W. Hille (*loc. cit.*) a récemment publié une méthode qui donnerait, d'après l'auteur, d'assez bons résultats; mais la nécessité de se procurer les alcaloïdes: quinidine, cinchonidine, cinchonine, en rend l'application difficile. En effet, la quinidine est un alcaloïde fort rare; de plus, la cinchonidine pure exempte de quinine est assez malaisée à obtenir. Quant à la cinchonine, M. Jungfleisch (3) et moi avons montré combien il était difficile de lui enlever les 20 p. 100 d'hydrocinchonine, qu'elle renferme normalement.

Les tartrates basiques de quinine et de cinchonidine étant fort peu solubles par rapport à ceux des autres alcaloïdes, il a semblé que l'on pourrait d'un mélange de sels basiques précipiter à la fois la quinine et la cinchonidine sous forme de tartrates. L'examen polarimétrique du mélange de ces tartrates, exécuté selon les indica-

(1) *Archiv der Pharm.*, t. XXIV, p. 54 et 81, 1903.
(2) *Moniteur Quesneville*, 1889, p. 43.
(3) *Journ. de Pharm. et Chim.* [6], t. XIII, p. 401.

tions d'Oudemans (1), devrait fournir la solution du problème. J'ai entrepris quelques expériences pour voir si, dans la précipitation, les tartrates des alcaloïdes dextrogyres : cinchonine, quinidine, hydrocinchonine, ne seraient pas en partie entraînés avec les tartrates de quinine et de cinchonidine. J'ai fait deux séries d'expériences, les unes avec le sulfate de quinine chimiquement pur, les autres avec le sulfate de cinchonidine également pur, obtenu en passant par le tétrasulfate

$$C^{19}H^{22}Az^{2}O, SO^{4}H^{2} + SO^{4}H^{2} + 2H^{2}O.$$

Après deux cristallisations dans l'alcool à 90°, ce sel fut dissous dans l'eau bouillante, la solution saturée par AzH^3 et le sel basique obtenu cristallisé deux fois dans l'eau.

EXPÉRIENCES AVEC LE SULFATE DE QUININE

I. — Le tartrate obtenu du sulfate de quinine pur par précipitation de sa solution bouillante au moyen du sel de Seignette m'a donné, en suivant les indications d'Oudemans pour la concentration A ($0^{gr},40$ de sel dissous dans 3^{cm^3} de HCl normal et eau q. s. pour faire 20^{cm^3}), $\alpha_D = -216°,1$ à $+17°$. Oudemans indique comme valeur moyenne 215°,8. La concordance est donc ici très suffisante.

II. — Un mélange de $0^{gr},75$ de sulfate de quinine et de $0^{gr},50$ de sulfate de quinidine dissous dans 50^{cm^3} d'eau bouillante a fourni un tartrate de pouvoir rotatoire $\alpha_D = -213°,8$.

III. — En remplaçant dans l'expérience II le sulfate de quinidine par celui d'hydrocinchonine, on trouve $\alpha_D = -216°,3$.

IV. — En remplaçant dans l'expérience II le sulfate de quinidine par celui de cinchonine (2), on trouve $\alpha_D = -215°,4$.

Ces nombres montrent que les tartrates des trois al-

(1) *Annalen der Chemie*, t. CLXXXII, p. 33.

(2) Ce sel et celui d'hydrocinchonine étaient rigoureusement exempts de bases étrangères.

caloïdes : quinidine, hydrocinchonine, cinchonine, sont à peine entraînés dans la précipitation du tartrate basique de quinine. Leurs pouvoirs rotatoires, inverses de celui de ce dernier, auraient influencé notablement le pouvoir rotatoire lévogyre du sel de quinine dans le cas où il y aurait eu entraînement. On peut donc conclure que cet entraînement n'existe pas d'une façon appréciable.

EXPÉRIENCES AVEC LE SULFATE DE CINCHONIDINE

La même série d'expériences a été répétée avec le sulfate de cinchonidine. Les précipitations ont été faites dans 50^{cm^3} d'eau distillée bouillante.

I. — Le sulfate de cinchonidine pur m'a donné un tartrate de pouvoir rotatoire $\alpha_D = -131°,1$; Oudemans a trouvé comme valeur moyenne $\alpha_D = -131°,3$. La concordance est donc parfaite.

II. — Un mélange de $0^{gr},60$ de sulfate de cinchonidine et de $0^{gr},50$ de sulfate de quinidine a fourni un tartrate de pouvoir rotatoire $\alpha_D = -128°,6$.

III. — Un mélange de $0^{gr},60$ de sulfate de cinchonidine et de $0^{gr},50$ de sulfate d'hydrocinchonine a fourni un tartrate de pouvoir rotatoire $\alpha_D = -118°,6$.

IV. — Un mélange de $0^{gr},60$ de sulfate de cinchonidine et de $0^{gr},50$ de sulfate de cinchonine a fourni un tartrate de pouvoir rotatoire $\alpha_D = -117°,7$

Ceci montre que non seulement le tartrate de quinine se précipite en même temps que celui de cinchonidine, ce qui n'a rien d'extraordinaire, les deux sels étant peu solubles ; mais que les tartrates des alcaloïdes dextrogyres sont également entraînés dans la précipitation du tartrate de cinchonidine.

Cette circonstance fâcheuse fait que la méthode d'Oudemans, si exacte quand il s'agit de l'essai du sulfate de quinine, sel qui renferme comme impureté surtout du sulfate de cinchonidine, ne peut être utilisée dans le cas actuel. En effet, un mélange contenant, sous forme de sulfates basiques, $0^{gr},15$ de quinine, $0^{gr},30$ de cinchonidine et $0^{gr},55$ de cinchonine, fournit un tar-

trate dont le pouvoir rotatoire $\alpha_D = -131°,7$ est presque le même que celui du tartrate de cinchonidine pur; et cependant, le mélange essayé contenait 15 p. 100 de quinine,

Si les méthodes de Carles et d'Oudemans ne permettent pas d'obtenir des résultats exacts quand on les pratique isolément, il n'en est plus de même quand on combine ces deux méthodes, c'est-à-dire quand on transforme en tartrates basiques le mélange des sulfates d'alcaloïdes fourni par le procédé Carles. Il y a lieu d'observer une précaution, c'est d'employer une quantité de dissolvant suffisante pour que, dans la préparation des sulfates, ceux des alcaloïdes autres que la quinine et la cinchonidine restent en solution. Or, pour dissoudre 1gr de sulfate de cinchonine (sel chargé d'hydrocinchonine), il ne faut pas moins de 65,5 parties d'eau à 13°. Dans ces conditions, avec des quinquinas pauvres en quinine et riches en cinchonine, on risquerait de laisser une quantité non négligeable de sulfate de quinine dans les eaux mères de la préparation des sulfates. On évitera cet inconvénient en formant les sulfates, non plus dans l'eau, mais dans une solution saturée à froid de sulfate basique de quinine pur. De même, les tartrates ne seront pas précipités dans une solution aqueuse des sulfates basiques, mais dans une solution de ces sulfates dans la solution saturée à froid des tartrates de quinine et de cinchonidine, ainsi que le recommande M. Jungfleisch.

Dans le but de vérifier l'exactitude de cette méthode, j'ai fait les deux expériences suivantes :

Dans la première, la quinine est en défaut par rapport à la cinchonidine; dans la deuxième, la quinine est en excès par rapport à la seconde base. La précipitation des tartrates est effectuée dans les deux cas en présence de 1gr de cinchonine pure à l'état de sulfate basique.

1re *expérience*. — Dans un vase conique, on introduit un mélange de 0gr,50 de quinine, 1gr de cinchonidine et 1gr de cinchonine à l'état de sulfates basiques.

Dans un deuxième vase conique, on porte à l'ébullition un mélange de 5^{cm^3} d'eau distillée et de 75^{cm^3} de solution saturée à froid de sulfate de quinine pur. Le liquide bouillant est versé sur le mélange des sulfates et on chauffe à feu nu jusqu'à dissolution complète ; on laisse cristalliser 24 heures. On tare l'ensemble des objets suivants : 1° un entonnoir ; 2° un disque en porcelaine percé de trous ; 3° une rondelle de flanelle. Sur le filtre formé de ces trois objets, on recueille les sulfates, on essore à la trompe, on lave avec la solution saturée de sulfate de quinine, puis avec 2^{cm^3} d'eau distillée. Après essorage, l'entonnoir est retourné au-dessus d'une feuille de papier à filtrer, et à l'aide d'un gros fil de fer introduit dans la douille, on pousse le disque de porcelaine. Le gâteau de sulfates se détache d'un seul bloc. On le laisse sécher à l'air d'abord, puis dans une étuve à 30°. L'entonnoir est séché de même avec les parcelles de sulfate qui adhèrent. Le disque de porcelaine et la rondelle de flanelle sont séparés du gâteau de sulfates et pesés à part avec l'entonnoir. La différence entre cette seconde pesée et la première correspond au poids du sulfate adhérant à ces divers objets. On y ajoute celui du gâteau de sulfate, ce qui donne le poids total du sulfate recueilli. Ce sel est pulvérisé et la masse rendue homogène. On en prend $0^{gr},70$ que l'on porte dans un vase conique. On verse sur ce sel 40^{cm^3} de solution saturée à froid des tartrates de quinine et de cinchonidine, solution qui aura été au préalable portée à l'ébullition, on achève la dissolution à feu nu, puis on ajoute à chaud 2^{cm^3} d'une solution de sel de Seignette contenant $0^{gr},35$ de sel par centimètre cube. Les tartrates se précipitent au bout de peu de temps à l'état cristallin. Après 24 heures, on les recueille sur un système de deux filtres sans pli, tarés, placés l'un dans l'autre.

On lave avec la solution saturée des tartrates, puis avec 5^{cm^3} d'eau distillée. On retire de l'entonnoir l'ensemble des deux filtres, on absorbe la plus grande

partie de l'eau mère en les faisant rouler sur des doubles de papier à filtre. Les deux filtres sont alors séparés l'un de l'autre et étendus sur du papier à filtre. On fait sécher à l'air jusqu'à poids constant. Dans la pesée, on se servira du filtre vide pour équilibrer le filtre plein. On note le poids des tartrates, lequel correspond à $0^{gr},70$ de sulfates. Une simple proportion fera connaître la quantité TM de tartrate mixte correspondant à la totalité du sulfate recueilli. Il n'y a plus qu'à déterminer le pouvoir rotatoire *αm* de ce tartrate mixte en suivant les indications d'Oudemans (voir plus haut).

La formule de cet auteur

$$215{,}8 \times x + 131{,}3\,(100 - x) = 100 \times \alpha m \qquad (1)$$

permettra de calculer la quantité p. 100 de tartrate de quinine contenue dans le tartrate mixte.

De la formule (1), on tire

$$x = \frac{100\,\alpha m - 13130}{215{,}8 - 131{,}3} \qquad (2)$$

dans laquelle 215,8 représente le pouvoir rotatoire du tartrate de quinine et 131,3 celui du tartrate de cinchonidine dans les mêmes conditions expérimentales. La quantité TQ de tartrate de quinine renfermée dans TM sera par suite

$$TQ = \frac{TM\,(100\,\alpha m - 13130)}{100\,(215{,}8 - 131{,}3)} \qquad (3)$$

et celle Q de quinine qui lui correspond

$$Q = \frac{324 \times TM\,(100\,\alpha m - 13130)}{408 \times 100\,(215{,}8 - 131{,}3)} \qquad (4)$$

dans laquelle 324 représente le poids moléculaire de la quinine et 408 la moitié du poids moléculaire du tartrate de quinine (1). Rappelons que TM représente la quantité calculée de tartrate mixte correspondant à celle du sulfate basique recueilli et *αm* le pouvoir rotatoire de ce tartrate mixte.

(1) On prend 408 au lieu de 816, parce que le tartrate de quinine basique renferme deux molécules de quinine pour une d'acide tartrique.

Si l'on voulait évaluer en sulfate la quantité de quinine fournie par l'équation (4), il suffirait de multiplier le résultat par 1,3456. L'expérience a fourni les résultats suivants :

Sulfates basiques recueillis		$0^{gr},796$
Tartrate mixte correspondant à $0^{gr},70$ de ces sulfates.		$0^{gr},719$
TM calculé = $0^{gr},817$;	αm = —	$193°,8$

En portant ces nombres dans l'équation (4) et effectuant les calculs, on trouve $Q = 0^{gr},4952$ au lieu de $0^{gr},5000$ qui avait été mis en expérience.

2° *expérience.* — On a opéré exactement comme dans la première expérience. Le mélange à analyser contenait : quinine, 1^{gr} ; cinchonidine, $0^{gr},50$; cinchonine, 1^{gr}, les trois bases à l'état de sulfates basiques. Voici les résultats :

Sulfates basiques recueillis		$1^{gr},5127$
Tartrate mixte correspondant à $0^{gr},70$ de ces sulfates.		$0^{gr},7235$
TM calculé = $1^{gr},5634$;	αm = —	$200°,3$

Portant ces nombres dans la formule (4), on trouve $Q = 1^{gr},0138$ au lieu de 1^{gr} mis en expérience.

Les résultats obtenus dans ces deux expériences plaident en faveur de l'exactitude de la méthode. L'avenir dira si elle est susceptible d'être appliquée à l'analyse des quinquinas. Un quinquina offert comme fournissant 25^{gr} de sulfate de quinine par kilogramme m'a donné $24^{gr},69$ par le procédé qui vient d'être décrit.

Sur l'évaluation de la quinine par la réaction de J.-J. André ; par M. E. Léger (1).

Dans une note récente (2), j'ai montré les anomalies que peut présenter cette réaction. J'ai signalé, en outre, l'emploi qu'en ont fait les pharmacopées suisse et italienne pour apprécier la richesse en quinine d'un

(1) Communication faite à la Société de Pharmacie (séance du 13 avril).
(2) *Journ. de Pharm. et Chim.*, [6], t. XIX, p. 281.

quinquina. Je faisais observer, à cette occasion, qu'en se plaçant dans des conditions identiques, on pourrait utiliser la réaction J.-J. André dans le but visé par les deux pharmacopées sus-nommées. De nouveaux essais m'ont montré que cette conclusion est erronée.

J'ai répété l'essai sur les alcaloïdes provenant de 5^{gr} de quinquina. Ces alcaloïdes ayant été dissous dans 50^{cm^3} d'eau distillée à l'aide de II à III gouttes de HCl, 1^{cm^3} de cette solution ne m'a pas donné la coloration indiquée; mais, chose extraordinaire, un demi-centimètre cube de la même solution, les autres conditions restant les mêmes, a donné une très belle coloration verte.

Après avoir préparé une solution contenant 1^{cm^3} d'eau bromée saturée dans 100^{cm^3}, j'ai placé dans deux tubes 10^{cm^3} de cette eau bromée très étendue. Le tube n° 1 a reçu 1^{cm^3} de solution de quinine à 2 p. 100 et 5 gouttes d'AzH^3.

Le tube n° 2 a reçu 1^{cm^3} de solution de quinine à 6 p. 100 et V gouttes d'AzH^3.

L'expérience I a donné une belle coloration verte, tandis que l'expérience II a donné une coloration beaucoup moins prononcée, bien que la quantité de quinine y fût trois fois plus grande que dans l'expérience I.

En résumé, on observe ce fait extraordinaire : Jusqu'à une certaine limite, moins le liquide est riche en quinine, plus la réaction est brillante. En utilisant cette réaction pour l'essai d'un quinquina, on s'exposera donc à trouver excellent un quinquina médiocre, tandis qu'un quinquina riche en quinine paraîtra, au contraire, n'en contenir que fort peu ou même pas du tout. La conclusion de cette observation, c'est que le mode d'essai des pharmacopées suisse et italienne doit être abandonné.

REVUES

Pharmacie.

Iodures alcalins et sels de bismuth. Incompatibilités, par M. Debono (1). — Si l'usage simultané des iodures alcalins et des sels de bismuth n'est pas d'une pratique journalière, il peut arriver néanmoins que, tout en suivant un traitement ioduré, un malade prenne momentanément des préparations à base de bismuth. Or, l'association de ces deux sels, en présence de l'acidité du suc gastrique, donne lieu à une incompatibilité pouvant être fort dangereuse.

En dehors des données chimiques qui établissent nettement la réaction de l'iodure de potassium, par exemple sur le sous-nitrate de bismuth, il est une action physiologique très intéressante, importante à signaler. Lorsqu'en effet on traite du sous-nitrate de bismuth, absolument neutre, par une solution d'iodure de potassium à 40 p. 1000, on observe au bout de quelques instants une coloration jaune orangé du magma, en même temps que la liqueur surnageante se colore aussi légèrement en jaune. Si, dans un tel mélange, on verse une solution titrée d'acide chlorhydrique à 2 p. 1000, correspondant sensiblement à l'acidité du suc gastrique, on remarque que le magma jaune orangé se fonce jusqu'à devenir rouge brique et que le liquide surnageant devient nettement jaune rougeâtre. En agitant cette liqueur filtrée, avec du sulfure de carbone ou du chloroforme, on obtient des solutions sulfocarboniques ou chloroformiques présentant la coloration caractéristique de l'iode dans ces véhicules.

De l'union de ces deux sels (iodure de potassium et sous-nitrate de bismuth) dans l'estomac, résulte donc une mise en liberté d'iode qui, certes, ne doit pas man-

(1) *Bull. de Pharm. du Sud-Est*, janvier 1904.

quer d'avoir une action nocive sur la muqueuse stomacale.

Pour un même poids de sous-nitrate de bismuth, la quantité d'iode ainsi libérée semble être proportionnelle à la quantité d'iodure de potassium mise en œuvre. L'auteur a déterminé cette proportion en se plaçant dans les conditions d'un malade qui, dans la journée, absorbe 2gr d'iodure de potassium et une potion contenant 5gr d'un composé bismuthique.

Cinq grammes de sous-nitrate de bismuth, délayés dans 20cm³ d'eau distillée, sont traités par 2gr d'iodure de potassium préalablement dissous dans 10cm³ d'eau. Après quelques minutes de contact, on ajoute 50cm³ de liqueur titrée acide, on agite fortement et on laisse reposer; le liquide surnageant est alors décanté et le magma épuisé par de nouvelles quantités d'eau distillée jusqu'à ce que le liquide se sépare incolore. Les liqueurs iodo-iodurées réunies sont agitées fortement avec du sulfure de carbone dans un flacon bouchant à l'émeri. Après avoir lavé soigneusement le soluté sulfocarbonique à l'eau distillée, l'iode est titré par la méthode habituelle, c'est-à-dire avec une solution d'hyposulfite de soude cristallisé à 24gr,80 p. 1000. On a ainsi trouvé 0gr,03683 d'iode mis en liberté. Le même dosage, conduit comme ci-dessus, mais avec 4gr d'iodure de potassium, nous a donné 0,06858 d'iode.

Ces résultats, obtenus avec des doses moyennes des deux produits, permettent de penser qu'il pourrait devenir inquiétant d'administrer à un malade, suivant un traitement spécifique ioduré, une préparation à base de bismuth. Sans compter qu'à la température du corps, l'iode doit être plus facilement volatilisable et influencer ainsi plus profondément les muqueuses de l'organisme.

Toutes les réactions obtenues avec l'iodure de potassium, agissant sur le sous-nitrate de bismuth ont été reproduites avec les iodures d'ammonium, de sodium et de lithium. L'auteur a fait porter l'action de ces trois

iodures le plus couramment employés, non seulement sur le sous-nitrate, mais aussi sur toute une série de composés bismuthiques, tels que : benzoate, salicylate, saccharate, sous-gallate. Ces différents sels ont donné des réactions aussi caractéristiques, c'est-à-dire coloration rouge brun du magma (due à la formation d'iodure de bismuth) et teinte jaune rougeâtre de la liqueur surnageante.

En cherchant le moyen pratique d'éviter cette incompatibilité, l'auteur a reconnu que, si la glycérine empêche la précipitation de l'iodure de bismuth, elle ne s'oppose pas du moins à la formation de cet iodure instable(1). Tout au plus, la glycérine présente-t-elle l'avantage de retarder la volatilisation de l'iode du liquide iodo-ioduré, et cela sans doute grâce à la viscosité du milieu. Le même résultat est obtenu avec le sirop de gomme très couramment employé dans les potions antidiarrhéiques.

Le bicarbonate de soude permet d'obvier totalement à cet inconvénient. L'emploi de ce sel ne présente aucun danger et ne modifie ni le goût, ni l'aspect des préparations. Sa présence offre, en outre, un double avantage, celui de neutraliser l'acidité gastrique et de s'opposer par suite à la formation de l'iodure de bismuth brun. De plus, la quantité de bicarbonate de soude, ainsi ajoutée ne doit pas probablement contrarier l'action thérapeutique que l'on poursuit.

Quatre grammes du sel sodique suffisent pour éviter l'incompatibilité dans une potion contenant 6 à 10gr de composé bismuthique. Telle la formule suivante :

Sous-nitrate de bismuth......................	6 à 10gr
Bicarbonate de soude.........................	4 »
Sirop de gomme...............................	50 »
Eau de fleurs d'oranger......................	20 »
Eau distillée q. s. pour.....................	150 »

La proportion d'acide à ajouter pour neutraliser le

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, novembre 1903, p. 383. Voir Dosage colorimétrique du bismuth, par M. PLANÈS.

bicarbonate de soude ne semble pas devoir être atteinte jamais par l'acidité gastrique.

On peut donc employer simultanément les iodures alcalins et les sels de bismuth, à la condition toutefois d'ajouter à la préparation cette légère quantité de bicarbonate de soude.

Accidents dus à l'acide borique (1). — On a l'habitude de considérer l'acide borique comme anodin, car les accidents observés au cours de son usage sont rares. Des faits déjà anciens prouvent cependant que cet optimisme est exagéré. Stokvis a vu une intoxication mortelle après un lavage d'estomac avec 300^{gr} de solution à 2,5 p. 100. Nussbaum et d'autres auteurs ont constaté des érythèmes, de l'urticaire, du purpura après des applications externes d'acide borique.

Dernièrement, et surtout en Allemagne, on a mis sur le compte de l'acide borique des accidents observés après l'usage de viande de conserve additionnée de cette substance. L'opinion publique s'est émue, et, après enquête scientifique, les autorités ont interdit l'introduction de l'acide borique dans les charcuteries.

L'acide borique est-il vraiment toxique ? Le Dr Merkel, de Nuremberg (2), incline à le croire. L'acide borique, administré à 11 malades de son service, à la dose quotidienne de 2^{gr}, fut bien toléré par 4 malades, mais chez 7 autres provoqua du tympanisme stomacal et de la diarrhée ; une propriété assez curieuse qu'on n'avait pas encore signalée est son action diurétique : chez plusieurs malades, le taux des urines doubla ou tripla.

L'acide borique à l'intérieur (3). — Deux questions se posent quand on étudie l'utilisation de l'acide borique à l'intérieur : 1° l'acide borique est-il administrable à l'intérieur? 2° l'acide borique administré à l'intérieur peut-

(1) *Ann. d'hyg. publ. et de méd.*, 1903.
(2) *Munch. med. Woch.*, 20 janvier 1903.
(3) *Journal des Praticiens.*

il rendre des services dans la thérapeutique? Nous aborderons successivement ces deux problèmes. Pour ce qui est de l'administration des composés boriqués, considérée en dehors de toute action thérapeutique, il est prouvé que certaines personnes peuvent absorber sans le moindre inconvénient des doses considérables d'acide borique (1), il est non moins certain que beaucoup de personnes éprouvent de la céphalalgie, ont des vomissements et de la diarrhée dès qu'elles absorbent 1 ou 2gr d'acide borique ou de borate de soude. Y a-t-il lieu d'expliquer ces différences d'action par des idiosyncrasies? nous n'en savons rien. Quoi qu'il en soit, d'une manière générale on tend de plus en plus à considérer l'acide borique comme une substance nullement indifférente pour l'organisme. Dernièrement encore, à la suite de phénomènes d'empoisonnement consécutifs à l'ingestion de conserves de viande boriquée, une Commission de médecins allemands se prononça officiellement contre l'introduction de ces composés dans les conserves alimentaires. Cette question d'intolérance de l'acide borique chez certains individus étant mise à part, peut-on utiliser avantageusement les composés boriqués dans certaines affections déterminées? On a tour à tour prétendu que l'acide borique était utile dans les dyspepsies et dans le scorbut, qu'il favorisait la diurèse et les cures d'amaigrissement.

Le traitement de la dyspepsie par l'acide borique n'a jamais donné que des résultats très incertains; c'est un traitement dont on ne parle plus guère. Par contre, on a fait des tentatives toutes récentes pour remettre en honneur l'action diurétique de l'acide borique. Cette action est-elle réelle? Merkel l'affirme, Liebrich la nie; Merkel (2) crut avoir constaté que 2 ou 3gr d'acide borique peuvent doubler ou tripler la diurèse. Liebreich (3) objecte que les recherches de

(1) V. Wohryzeck, *Klin. Therap. Wochensch.*, 1903, 10, 11.
(2) *Munch. Medic. Wochensch.*, n° 3, 1903.
(3) *Uber die Wirkung der Borsæure und des Borax*, Berlin 1903.

Merkel ont été faites avec une technique vicieuse et, pour sa part, en se mettant dans des conditions d'une saine expérimentation, il n'a pas pu constater d'action diurétique avec les composés boriqués.

L'influence de l'acide borique sur l'amaigrissement est aussi une question toute récente. C. Gerhardt (1) avait cru remarquer que l'administration de l'acide borique fait maigrir. K. Senz, de Berlin (2), est arrivé à des conclusions tout opposées. Il a mis en traitement 6 malades. 3 d'entre eux ont montré immédiatement une telle intolérance qu'il a dû arrêter presque aussitôt la cure ; voilà, en passant, un exemple parmi tant d'autres, qui peut montrer que l'acide borique n'est pas une substance innocente. Chez les 3 autres malades qui, malgré quelques troubles gastriques, ont bien voulu continuer à prendre quotidiennement 1 ou 2^{gr} de borate de soude ou d'acide borique, il n'y eut aucune diminution de poids.

Pour compléter cette revue, il reste à signaler les effets de l'acide borique dans le scorbut. Ces effets seraient « merveilleux », au dire de Wohryzeck (3). L'auteur a traité 15 cas de scorbut par des doses intensives d'acide borique (jusqu'à 10^{gr} par jour !). Presque tous ses malades ont guéri rapidement; aucun d'eux n'a montré d'intolérance pour le médicament. Ces résultats, qui, à vrai dire, semblent presque trop beaux, demandent en tout cas à être confirmés.

En résumé, les recherches récentes comme les recherches anciennes montrent que les effets de l'acide borique, comme médicament pris à l'intérieur sont à peu près nuls quand ils ne sont pas tout à fait mauvais.

Essai des extraits et des teintures; par M. E. Beuttner (4). — L'auteur présente quelques observations

(1) *Therap. der Gegenwart.*, 1902.
(2) *Therap. der. Gegenw.*, avril 1903.
(3) *Klin. Therap. Wochens.*, 10, 10, 1903.
(4) Ueber Extrakte und Tinkturen und deren Wertbestimmung; *Schweiz. Wochensch f. Ch. u. Ph.*, t. XLII, p. 57-63 (1904).

au sujet de la méthode d'essai de Panchaud (1), qu'il modifie légèrement.

1° *Addition d'eau pour éclaircir.* — L'addition de grandes quantités d'eau empêche le passage complet des alcaloïdes dans l'éther, mais il ne faut pas être trop strict; quelques grammes d'eau sont sans inconvénient. C'est le rôle que jouent les 5 à 10^{cm^3} d'ammoniaque diluée ajoutés par Panchaud.

2° *Addition de sable dans l'essai des extraits.* — L'évaporation à sec en présence de sable présente des inconvénients : — perte de substance, qui reste adhérente dans le vase où se fait l'évaporation, et dans celui où se fait le broyage du résidu; — favorisation des émulsions en présence du chloroforme. — L'auteur pense qu'il est préférable simplement de concentrer la teinture, l'extrait fluide, ou la solution d'extrait, dans le ballon où se fera l'agitation avec l'éther, après addition d'ammoniaque. L'addition de sable serait réservée uniquement aux liquides fournissant de grandes quantités d'extrait, et l'évaporation à sec ne serait employée que pour l'extrait de kola; celui-ci devant être traité par le chloroforme qui n'épuise bien que les substances sèches.

3° *Quantité d'ammoniaque.* — Au lieu de 5 ou 10^{cm^3} employés par Panchaud, l'auteur emploie seulement 1 ou 2^{cm^3}, quantité bien suffisante.

4° *Décantation des solutions éthérées.* — L'auteur les décante toujours sur ouate hydrophile (bien dégraissée à l'éther, et sèche), qui absorbe les petites gouttelettes aqueuses et réalise une filtration rapide. Il faut éviter de filtrer sur papier, ou du moins peser d'abord la quantité désignée de solution éthérée, et la filtrer ensuite, en lavant le filtre après coup.

Voici le schéma des essais d'extraits et de teintures.

Extraits mous. — 3 à 4^{gr} sont dissous dans un petit ballon avec 5^{gr} d'eau et 3^{gr} d'alcool. La solution est évaporée dans le ballon même, à environ 8^{gr}. On ajoute

(1) Voir ce journal, p. 213, 259.

la quantité d'éther nécessaire, et 1 à 2^{gr} d'ammoniaque. On poursuit le dosage d'après le procédé Panchaud.

Extraits fluides. — 4 à 5^{gr} d'extrait fluide sont mélangés dans un ballon avec 4 à 6^{gr} d'eau ; on évapore dans le ballon à 4 à 6^{gr} et on continue comme ci-desssus.

Extraits secs. — 1 à 2^{gr} sont dissous dans un ballon avec 5^{gr} d'eau et 3^{gr} d'alcool. On évapore à 5-6^{gr}...

Teintures. — 15 à 60^{gr} sont évaporés dans un ballon à 8-10^{gr}, etc. Pour cet essai, il est bon de mettre dans le ballon un agitateur qui dépasse l'orifice du col. L'ébullition se fait plus régulièrement et l'évaporation est plus rapide.

V. H.

Essai des extraits et teintures (partie spéciale) ; par M. E. Beuttner (1). — L'auteur étudie en détail quelques applications de la méthode indiquée dans l'article précédent :

Quinquina.

1° *Extrait fluide.* — 3^{gr} sont mélangés dans un ballon de 200^{cm3} avec 4^{gr} d'esprit-de-vin, 6^{gr} d'eau, 5^{gr} de sable lavé. On évapore au bain-marie à 12^{gr}. On ajoute 90^{gr} éther, 30^{gr} chloroforme, 1^{gr} d'ammoniaque diluée, on agite 1/4 d'heure. Après repos de 1/4 d'heure, on décante 100^{gr} de solution éthérée à travers un tampon de coton, dans un ballon de 300^{cm3}. On distille l'éther-chloroforme. Le résidu est repris par 10^{cm3} d'alcool absolu ; on ajoute 10^{cm3} d'eau, 30^{cm3} d'éther, III gouttes d'hématoxyline au 1/100 et on titre avec HCl $\frac{N}{10}$. Le résultat trouvé se rapporte à 2^{gr},50 d'extrait.

2° *Extrait sec.* — 1^{gr},20 dissous dans un ballon de 200^{cm3} dans un mélange de 4^{gr} d'alcool et 8^{gr} d'eau. On ajoute 5^{gr} de sable, on évapore à 12^{gr} et on continue comme ci-dessus... Le résultat se rapporte à 1^{gr} d'extrait.

3° *Teinture.* — 24^{gr} sont évaporés à 12^{gr}, additionnés de 5^{gr} de sable ; on évapore encore 5^{gr}, on ajoute l'éther-chloroforme, etc... Le résultat se rapporte à 20^{gr} de teinture.

Aconit (tubercule). — *Teinture.* — La teinture a été faite avec l'alcool à 70° ; teinture par percolation, au 1/10

(1) Ueber Extrakte und deren Wertbestimmung ; *Schweiz. Wochensch. f. Ch. u. Ph.*, t. LII, p. 74-78, 89-93, 101-105 (1904).

(pharmacopée internationale). Les essais de la drogue et de la teinture ont prouvé que l'épuisement est complet.

Essai. — 60^{gr} de teinture d'aconit sont évaporés à 10^{gr}. Le liquide est versé dans une fiole à médecine. On ajoute I goutte d'ammoniaque dans le vase à évaporer, et on le lave à plusieurs reprises à l'éther; celui-ci est versé dans la fiole à médecine jusqu'à concurrence de 60^{gr}. On ajoute 1^{gr} d'ammoniaque diluée; on agite fréquemment pendant 1/4 d'heure. Après repos de 1/4 d'heure, on décante 50^{gr} de solution éthérée à travers un tampon de coton, dans un ballon de 200^{cm^3}. On évapore à 10^{gr}. On ajoute 5^{cm^3} d'alcool absolu, 30^{cm^3} d'éther, III gouttes d'hématoxyline. On titre avec HCl $\frac{N}{10}$. Le résultat se rapporte à 50^{gr} de teinture d'aconit $\left(1^{cm^3} \text{HCl} \frac{N}{10} = 0^{gr},0645 \text{ alcaloïde}\right)$.

La partie non utilisée de la solution éthérée peut servir pour réaction d'identité. 5^{cm^3} sont évaporés dans une capsule, et le résidu additionné de VI à VIII gouttes d'acide phosphorique dilué est chauffé au bain-marie : coloration violette.

L'auteur a trouvé en moyenne $0^{gr},073$ p. 100 d'alcaloïdes.

Noix vomique.

Extrait. — $1^{gr},20$ d'extrait est dissous dans 4^{gr} d'alcool et 8^{gr} d'eau. On évapore au bain-marie jusqu'au poids de 7^{gr}. On ajoute 40^{gr} de chloroforme, 80^{gr} d'éther; on agite, on ajoute 1^{gr} d'ammoniaque. On continue comme ci-dessus en opérant sur 100^{gr} de liquide éthéré décanté. — Les résultats se rapportent à 1^{gr} d'extrait.

Teinture. — 40^{gr} sont évaporés dans un ballon jusqu'à résidu de 10^{gr}. On ajoute 20^{gr} de chloroforme, 60^{gr} d'éther, etc... Les résultats obtenus avec 60^{gr} de liquide éthéré décanté se rapportent à 30^{gr} de teinture.

D'après la pharmacopée internationale, la poudre de noix vomique doit contenir 2,5 p. 100 d'alcaloïdes; la teinture au 1/10 (percolation, alcool 70°) doit contenir 0,25 p. 100 d'alcaloïdes, et l'extrait, obtenu par l'alcool à 70°, 16 p. 100. L'auteur critique ces chiffres. Une drogue à 2,64 p. 100 d'alcaloïdes lui a donné 18 p. 100 d'extrait sec, contenant 14,2 p. 100 d'alcaloïdes. Le maximum qu'il ait obtenu pour l'extrait est 15 p. 100 en alcaloïdes.

Ipéca. — Pour la racine, le dosage Panchaud est le

plus rapide et le plus sûr. Il porte sur l'émétine et la céphéline (poids moléculaire moyen 241). L'épuisement par 10 parties d'alcool à 70° est complet, la drogue à 2,69 p. 100 d'alcaloïdes a donné une teinture à 0,26 p. 100.

Extrait fluide. — 5gr d'extrait fluide, plus 4gr d'eau, sont évaporés à 5gr. On ajoute 100gr d'éther, 1gr d'ammoniaque, etc... 80gr de liquide éthéré décanté sont distillés à 20gr; on continue comme ci-dessus. Le résultat se rapporte à 4gr d'extrait fluide.

Teinture. — 40gr sont évaporés à 8gr. On ajoute 80gr d'éther, 1gr d'ammoniaque, etc. Le dosage portant sur 60gr de liquide éthéré décanté se rapporte à 30gr de teinture.

Cola. — Le dosage indiqué par Panchaud est assez exact. Le résidu qu'il obtient n'est pas pur, mais les chiffres sont suffisants pour la pratique. 159mgr de résidu brut donnent après reprise par le chloroforme 153mgr de caféine.

Essai des feuilles à alcaloïdes et de leurs préparations. — La méthode indiquée à ce sujet par Panchaud exige beaucoup de soins et d'attention pour ce qui concerne les drogues; pour les extraits, elle est de plus facile emploi, à condition qu'on en élimine la chlorophylle. L'auteur a cependant tenté d'appliquer aux drogues foliacées la méthode générale de Panchaud pour les drogues non foliacées. Il y est arrivé pour la belladone et la jusquiame, avec les modifications décrites ci-dessous.

Feuilles de belladone. — On sait que les résultats obtenus par titrage sont trop élevés. La méthode de la pharmacopée allemande, qui évapore à 1/2 le liquide éthéré, donne des résultats de 30 p. 100 plus élevés que ceux obtenus par pesée. L'auteur évapore complètement le liquide éthéré et le reprend 3 fois avec un peu d'éther, en évaporant chaque fois à sec. Les résultats concordent sensiblement avec ceux des méthodes par pesée. Au point de vue de la teneur des drogues en alcaloïdes, l'auteur ne l'a jamais trouvée inférieure à 0,35 p. 100. Ce serait une valeur minima à admettre, ce qui porterait

la teneur de l'extrait obtenu avec l'alcool à 70° (rendement 20-25 p. 100) à un minimum de 1,3 et un maximum de 1,7 p. 100 (moyenne = 1,5 p. 100).

Feuilles (essai). — 15gr de poudre de feuilles sont mis à macérer 24 heures avec 95gr d'alcool faible, en agitant fréquemment. On recueille par filtration 50gr du liquide que l'on évapore au bain-marie jusqu'à 12gr. Après refroissement, on ajoute assez d'eau pour que le contenu pèse 15gr,20 (1).

On filtre sur un filtre à plis, de 7cm de diamètre. 12gr du filtrat sont agités dans une fiole à médecine avec 60gr d'éther. On ajoute 1gr d'ammoniaque ; on agite et, après avoir opéré comme plus haut, on décante à travers un coton 50gr de liquide éthéré, qu'on évapore complètement au bain-marie. A trois reprises, on ajoute 5cm3 d'éther qu'on évapore complètement. Le résidu est dissous dans 5cm3 d'alcool absolu; on ajoute 10cm3 d'eau, 30cm3 d'éther et III gouttes d'hématoxyline au 1/100. On titre d'après le procédé Panchaud avec HCl $\frac{N}{10}$; 1cm3 HCl $\frac{N}{10}$ = 0,0289 d'alcaloïdes. Le résultat trouvé se rapporte à 5gr de feuilles.

Extrait. — 3gr d'extrait dissous au bain-marie dans 5gr d'eau dans un ballon de 200cm3 sont additionnés de 90gr d'éther; on agite, on ajoute 1gr d'ammoniaque; on agite pendant 1/4 d'heure; après repos de 1/4 d'heure on décante 60gr de solution éthérée, et on continue comme pour l'essai des feuilles. Les résultats se rapportent à 2gr d'extrait.

Teinture. — 60gr de teinture sont évaporés à 12gr. Après refroidissement on ajoute q. s. d'eau pour compléter 15gr,50. On filtre sur filtre plissé de 6cm3. 12gr, 50 du filtrat sont agités avec 60gr d'éther et 1gr d'ammoniaque... On continue comme pour l'essai des feuilles en opérant sur 48gr de liquide décanté. Les résultats se rapportent à 40gr de teinture.

Les solutions éthérées non utilisées peuvent servir à un essai d'identité (atropine). 5cm3 sont évaporés dans une capsule; on ajoute III-IV gouttes d'acide nitrique fumant, on évapore à sec au bain-marie, on dissout dans 1cm3 d'alcool absolu, on ajoute I-II gouttes de lessive de potasse = coloration violette.

Feuilles de jusquiame. — Même essai que pour la belladone et ses préparations. La teneur en alcaloïdes étant plus faible, il est bon de filtrer avec HCl $\frac{N}{100}$. L'auteur a trouvé, pour les feuilles, des chiffres variant de 0,07, à 0,12 p. 100; pour l'extrait, un minimum de 0,3 et un maximum de 0,5 p. 100. La réaction d'identité décrite ci-dessus n'a pas donné de résultats.

---

(1) Les 0gr,20 en plus représentent le poids de la chlorophylle et en réalité le liquide limpide pèse 15gr exactement.

Feuilles de coca. — L'auteur renvoie au procédé indiqué par Panchaud, mais en employant au lieu de 10^{cm^3} d'ammoniaque, 2^{cm^3} et 8^{cm^3} d'eau.

Extrait fluide. — 10^{gr} sont additionnés de 5^{gr} d'eau, évaporés à 10^{gr}; on agite avec 100^{gr} d'éther, 1^{gr} d'ammoniaque; on décante 80^{gr} de solution éthérée, que l'on agite dans une ampoule à séparation avec successivement 30, 20, 10^{cm3} HCl à 0,5 p. 100. Les solutions acides filtrées, jointes aux eaux de lavage du filtre, sont alcalinisées par l'ammoniaque, et agitées trois fois avec chaque fois 30^{cm3} d'éther, dans une ampoule à séparation. L'éther est distillé, et on pèse le résidu desséché à 100°. Un minimum de 0,7 p. 100 peut être exigé.

Essai d'identité. — Le résidu sec, chauffé au bain-marie quelques minutes avec XV gouttes d'acide sulfurique, est additionné de 15^{cm3} d'eau; odeur d'éther benzoïque et par refroidissement, séparation de cristaux.

V. H.

Chimie.

Emploi simultané de l'aluminium et de l'électricité pour la fabrication des ferro-métaux. — Les procédés alumino-thermiques préconisés par Goldschmidt pour la préparation des ferro-métaux ont l'inconvénient de consommer de grandes quantités d'aluminium. Cet aluminium doit d'ailleurs être employé en poudre, ce qui augmente notablement le prix de revient; enfin la dépense de main-d'œuvre est assez grande, par suite de la nécessité où l'on se trouve de pulvériser finement les minerais pour les mélanger avec la poudre d'aluminium.

M. Rossi, dans l'*Iron Age*, décrit un procédé nouveau : l'opération se fait au four électrique et l'aluminium peut être pris sous forme de lingots. Ce n'est plus la combustion de l'aluminium qui fournit la chaleur nécessaire à la fusion, mais l'énergie électrique. L'aluminium n'intervient plus que comme réducteur.

Le four est garni intérieurement de briques en magnésie, substance mauvaise conductrice de la chaleur et sans action sur le charbon des électrodes.

---

(1) *Le Génie Civil*, n° du 27 février 1904, p. 273.

L'aluminium une fois fondu, on ajoute progressivement la charge de minerai qui n'a besoin que d'être grossièrement concassée. L'oxyde de fer est réduit, le fer produit se dissout dans l'aluminium ; les autres oxydes sont réduits à leur tour, puis dissous dans l'aluminium.

Avec une dépense de 12 chevaux, on prépare 300^{kgr} de ferrotungstène ou de ferrochrome ou de ferrotitane à 75 p. 100 en une demi-heure. La réduction de 100^{kgr} de chromite à 65 p. 100 d'oxyde de chrome pouvant donner 56^{kgr} de ferro-chrome à 70 p. 100 n'a exigé que 32^{kgr} d'aluminium.

Effets oxydants des rayons de radium (1). — M. W. B. Hardy et Mlle E. G. Willcock ont récemment étudié les effets oxydants des rayons émis par le bromure de radium, et qui se manifestent par la décomposition de l'iodoforme. Une solution d'iodoforme dans le chloroforme devient rapidement violette en raison de la décomposition d'iodoforme accompagnée d'un dégagement d'iode libre. Cette décomposition n'a lieu que dans le cas où l'oxygène est présent, mais la quantité d'oxygène nécessaire à cet effet est excessivement petite; c'est aux frais de l'énergie radiante qu'a lieu ce processus. En présence du chlorure de sodium, du chlorure de potassium, du nitrate de potassium, etc., cette décomposition est accélérée, alors qu'elle est retardée par le sulfate de potassium, le carbonate de calcium et celui de magnésium, ainsi que le sulfate de baryum; l'influence de ces sels semble être une action purement de surface. L'influence des radiations émises par le bromure de radium au point de vue de la production de cette décomposition a été étudiée et, en employant un écran convenable, entourant le tube au sel de radium, l'auteur a constaté que ce sont les rayons β qui sont essentiellement actifs dans la production de cet effet chimique, bien que les rayons γ soient également doués

(1) *Rev. scientif.*, 2 avril 1904.

d'une certaine activité chimique. Les rayons Rœntgen aussi sont capables de produire cet effet. Les auteurs pensent que l'action physiologique des rayons de radium est due à leur puissance de pénétration, bien plutôt qu'au fait qu'ils exercent une action chimique nouvelle ou intense quelconque. En atteignant des portions garanties par une membrane très imperméable aux ondes lumineuses, ils induisent dans les tissus sous-jacents quelque processus d'oxydation qui n'a pas lieu sans le concours de l'énergie radiante (1).

Recherche sur la ricinine; par MM. L. Maquenne et L. Philippe (2). — La ricinine a été découverte par Tuson, en 1864 (3), dans les semences du ricin, puis retrouvée par Schulze, en 1897 (4), dans les jeunes pousses de la même plante.

La ricinine, employée par les auteurs, a été extraite du tourteau de ricin commercial, par épuisement méthodique à l'eau bouillante; pour l'isoler de sa dissolution, on concentre jusqu'à consistance de sirop épais, on épuise celui-ci par l'alcool, on évapore à nouveau dans le vide et on traite le résidu par le chloroforme bouillant, qui s'empare de la ricinine et l'abandonne par évaporation à l'état cristallin. On purifie, par deux nouvelles cristallisations d'abord, dans le chloroforme alcoolique, puis dans l'eau.

124^{kg} de tourteau ont fourni 250^{gr} de ricinine (Pf. 201°,5).

L'analyse conduit à la formule $C^8H^8Az^2O^2$.

Saponifiée par la potasse, elle se dédouble en alcool méthylique et acide ricininique.

Cet acide se décompose vers 320° sans fondre. Il est fort peu soluble dans les solvants neutres.

Sous l'influence de l'acide chlorhydrique fumant à

(1) *The Electrical Engineer*, t. XXXII, n° 25, 1903.
(2) *C. R. de l'Ac. des Sc.*, t CXXXVIII, p. 508; 1904.
(3) *Journ. für prakt. Chemie*, t. XCIV, p. 444.
(4) *Ber. d. d. chem. Gesell.*, t. XXX, p. 2197.

150°, il est dédoublé en AzH^3, CO^2 et un nouveau corps de formule $C^6H^7AzO^2$.

Les auteurs admettent, sous réserve, que ce dernier corps est identique à la méthyloxypyridone de Ost et Bellmann.

Dans cette hypothèse, la ricinine, et ses deux principaux produits dérivés, peuvent s'écrire :

```
       CO                  C-AzH                C-AzH
   CH ⁄ \ COH          CH ⁄ \ C             CH ⁄ \ C
CH³—C     CH      CH³—C      C—CO²H    CH³—C      C—CO²CH³
     \   /              \   /                \   /
      AzH                Az                   Az
Méthyloxypyridone    Ac. ricininique         Ricinine
```

J. B.

De l'expertise des vins saccharinés; par M. Ch. Blarez (1). — Les difficultés sont nombreuses ; il faut notamment retrouver non seulement la *saccharine* elle-même, qui est soluble dans l'éther, mais encore les combinaisons alcalines ou ammoniacales de cette substance qui y sont insolubles, combinaisons plus solubles dans l'eau et le vin qu'on utilise à l'instar de la saccharine. Il faut aussi empêcher les émulsions de se produire lorsque l'on épuise le liquide sacchariné par l'éther, ce qui complique l'analyse inutilement. Il faut enfin retrouver et certifier la présence de très petites quantités de saccharine. En effet, pour donner une saveur sucrée très accentuée à un vin blanc sec, il suffit de 10 à 15^{gr} de sucre par litre, et l'on obtient ce résultat avec 2^{cgr} seulement de saccharine. L'addition d'un centigramme par litre suffit pour modifier du tout au tout la saveur d'un vin *vert*; enfin, il est des cas où, par suite de coupages de vins saccharinés avec des vins non saccharinés, ce corps existe dans le vin à doses beaucoup plus faibles. Le chimiste-expert doit donc pouvoir retrouver avec certitude jusqu'à 1 ou 2^{mgr} de saccharine par litre.

---

(1) *Bulletin de Pharmacie de Bordeaux*, octobre 1903.

1° *Traitement préalable du vin.* — Pour éliminer du vin les corps, autres que la saccharine, qui peuvent nuire à la recherche de cette substance, M. Blarez chasse d'abord l'alcool qui entraîne avec lui les éthers du vin; pour cela il fait bouillir jusqu'à réduction à moitié en présence d'acide phosphorique, qui par la même occasion détruit les combinaisons salines de la saccharine pour mettre cette dernière en liberté, susceptible par conséquent d'être enlevée par l'éther. Il traite ensuite par le permanganate de potasse pour détruire par oxydation certaines matières colorantes, des tanins, des principes amers qui, étant solubles dans l'éther, restent dans le résidu de son évaporation, masquent la saveur sucrée qu'il doit posséder dans le cas des vins saccharinés, et peuvent fournir par fusion avec la soude des phénates ou même des salicylates alcalins, donnant des colorations rosées ou même violettes avec les persels de fer.

On prend 300^{cm^3} de vin, on y ajoute 3^{gr} d'acide phosphorique sirupeux, et on distille ou on évapore dans une capsule. On laisse un peu tomber la température et on ajoute peu à peu, en trois fois, en remuant avec une baguette de verre, chaque fois 5^{cm^3} de solution de permanganate de potassium à 5 p. 100. Lorsque la coloration due au caméléon a disparu complètement et que la réaction, qui se manifeste par un dégagement de bulles gazeuses, est terminée, on rétablit le volume de 300^{cm^3} avec de l'eau distillée.

2° *Épuisement par l'éther.* — L'éther ordinaire à 65° est de tous les dissolvants proposés celui qui donne les meilleurs résultats.

Dans une boule à décantation à robinet d'un demi-litre on introduit 150^{cm^3} d'éther et, après agitation, on fait tomber dans l'éther 100^{cm^3} du vin traité. On agite alors vigoureusement et vivement pendant deux ou trois minutes à deux ou trois reprises successives. Les deux liquides se séparent, et on enlève le vin épuisé, en ouvrant le robinet.

On traite avec le même éther 100 nouveaux centimètres cubes de vin préparé, et on opère comme pour la première fois de façon à l'épuiser.

Enfin, dans une troisième opération, on épuise les 100 derniers centimètres cubes du vin préparé.

L'éther, complètement séparé du liquide à épuiser, est décanté dans une éprouvette graduée et mesuré parce que le volume primitif est modifié. Le tiers de l'éther, correspondant à 100^{cm^3} du vin, est employé à la recherche dégustative; les deux autres tiers sont utilisés pour la caractérisation chimique et le dosage de la saccharine.

3° *Caractérisation de la saveur sucrée.* — Le tiers de l'éther ayant servi à l'épuisement est évaporé; puis, quand le résidu est bien sec, on promène sur les parois de la capsule le bout du doigt légèrement humidifié et on goûte. La saveur sucrée, qui n'est pas dissimulée par des impuretés, provenant du vin, se perçoit nettement avec un dixième de milligramme de saccharine, ce qui correspond à un milligramme par litre; avec une dose double, elle est très prononcée.

Si la saveur sucrée n'est pas perçue, on ne saurait *affirmer* la présence de la saccharine dans le vin, même au cas où par traitements ultérieurs la formation de salicylate de fer serait obtenue.

4° *Transformation de la saccharine en acide salicylique.* — Cette transformation se fait par le procédé classique de fusion avec la soude caustique.

Les deux tiers de l'éther réservé à cet effet sont évaporés dans une capsule en porcelaine et le résidu, traité par 3^{cm^3} de lessive de soude avec laquelle on lave en quelque sorte la capsule, est transvasé dans un petit creuset d'argent. La capsule est rincée avec 3^{cm^3} de lessive de soude, puis la liqueur alcaline est réunie dans le creuset avec celle qui s'y trouve déjà. Le creuset est enfoncé aux deux tiers dans un petit bain de sable chauffé directement par un brûleur Bunsen, l'eau s'évapore; le produit se dessèche, puis éprouve la fusion

ignée. On règle le feu et on laisse ainsi au bain de sable pendant au moins une demi-heure, puis on enlève le creuset et on laisse refroidir.

5° *Extraction de l'acide salicylique formé par fusion avec la soude.* — On verse dans le creuset 2 à 3^{cm^3} d'eau et goutte à goutte, en remuant avec un petit agitateur, de l'acide chlorhydrique pur, jusqu'à ce que toute effervescence ait cessé et qu'on ait un liquide limpide et franchement acide. Ce liquide est incolore lorsque l'opération est bien conduite. On transvase dans un tube à essai un peu large, on rince avec de l'eau distillée que l'on transvase dans le tube à essai, de façon à avoir 15^{cm^3} de liquide environ. Ce liquide doit être nettement acide, mais sans trop grand excès.

Après refroidissement, on verse dans le tube 25^{cm^3} de benzène cristallisable et on agite fortement, à plusieurs reprises, pendant cinq à six minutes; le benzène enlève l'acide salicylique. Après repos et séparation des liquides en deux couches, on enlève le benzène qui est lavé soigneusement par agitation avec 10^{cm^3} d'eau distillée, séparé de l'eau de lavage, et filtré dans un tube sec sur un petit filtre en papier qui enlève toute l'eau de lavage. Il faut, en effet, ne plus laisser des traces d'acide chlorhydrique dans le benzène.

On ajoute dans le tube où se trouve le benzène filtré 5^{cm^3} d'eau distillée additionnée d'une goutte de solution récente d'alun de fer à 1 p. 100. On agite pendant une minute et on laisse au repos. La liqueur aqueuse, s'il y a de l'acide salicylique, se sépare colorée en violet améthyste plus ou moins foncé. Dans ces conditions, l'acide salicylique trouvé ne peut provenir que de la saccharine existant dans le vin expertisé. On doit toujours essayer directement le vin, pour savoir s'il n'est pas salicylé.

6° *Dosage de la saccharine.* — On dose colorimétriquement en s'aidant de types préparés au moyen d'une solution titrée d'acide salicylique, l'acide salicylique retiré après ce traitement.

Théoriquement, 100 parties de saccharine donnent 75,8 parties d'acide salicylique; mais le rendement est loin de concorder avec la théorie. Dans les nombreux essais faits par l'auteur sur des vins saccharinés par lui à des doses variant de 5 à 25^{mgr} par litre, la quantité d'acide salicylique trouvée et rapportée au litre n'était plus que le quart environ du poids de la saccharine introduite dans le vin, au lieu d'en représenter les trois quarts. Cette perte n'était pourtant pas due à ce que les produits directs ou de transformation étaient restés inépuisés, car, à plusieurs reprises, M. Blarez a renouvelé les épuisements sur les résidus, et il n'a jamais pu déceler aucune trace du principe recherché. Ce fait est donc brutal, « nous sommes obligé de l'admettre, dit-il ».

On peut donc évaluer la saccharine que contient le vin expertisé en multipliant par 4 le poids de l'acide salicylique dosé, poids rapporté au litre de vin. Cette détermination est approximative, elle sert à préparer un vin type, sacchariné à peu près à même dose que le vin expertisé, et sur lequel on fait une recherche de saccharine par la même méthode. La liqueur violette, finalement obtenue, est comparée au colorimètre Duboscq avec celle du vin expertisé, et on calcule la dose de saccharine en tenant compte de ce que, pour une même intensité colorante, les hauteurs des couches de liquides colorés sont en raison inverse des quantités de substances actives.

Lorsque le benzène a été bien lavé, la coloration violette du salicylate ferrique se conserve très longtemps sans atténuation, si on a soin de laisser le liquide violet au-dessous d'une couche de benzène et à l'abri d'une vive lumière.

A. R.

Emplois du liège aggloméré. — La fabrication des bouchons ordinaires de vin de Champagne exige l'emploi de liège de première qualité; ce travail produit des

déchets considérables qu'un industriel transforme en bouchons (1).

Ces déchets sont d'abord broyés sous une meule en lave qui se meut dans un espace clos; le liège broyé est recueilli dans un tamis à secousses, divisé en trois compartiments servant à séparer le liège broyé en trois grosseurs.

Le liège est d'abord mélangé avec une dissolution de nitro-cellulose dans l'acétone. Cette opération se fait en agitant les produits dans un malaxeur à ailettes, il est ensuite versé dans des moules carrés à fond évidé de 9 à 10 centimètres de profondeur dans lesquels la matière est soumise à l'action d'une presse hydraulique. Les pains obtenus sont placés pendant sept jours à 70° dans des appareils clos avec des joints hydrauliques à la glycérine; ces appareils sont munis de chapiteaux disposés de manière à recueillir l'acétone qui se dégage pendant la cuisson du liège; on obtient ainsi de grandes plaques de 10 centimètres d'épaisseur environ, qui sont débitées à la scie en petits parallélipipèdes ayant la hauteur des bouchons; à l'extrémité on creuse un trou circulaire de 1 ou 2 centimètres de longueur, dans lequel on colle, avec la dissolution servant à l'agglomération du liège, un morceau de liège ordinaire de même dimension; le tout est ensuite tourné et c'est le liège ordinaire rapporté qui forme la partie du bouchon entrant dans le goulot; les bouchons ainsi obtenus sont lavés dans de l'eau à 70°; on les sèche, on les plonge dans un bain de paraffine fondue, on les dégorge dans un bain à 100°, on les tourne et on les polit sur des plateaux de papier de verre.

On sait (2) que les bouchons à champagne doivent être taillés dans des planches de liège très épaisses et de haute qualité. Leur prix se trouve, par conséquent, très élevé; et il était tout indiqué que l'on cherchât à

---

(1) Rapport de M. de Luynes au Conseil d'hygiène de la Seine, décembre 1903.

(2) *Rev. scientif.*, 2 mai 1903.

fabriquer ces bouchons à bas prix au moyen d'autres méthodes.

Une manufacture située dans les environs de Reims procède de la façon suivante : elle prend du liège d'épaisseur et de qualité courante et elle fait les bouchons en deux parties. Les morceaux, taillés à tenon et mortaise, sont emboîtés l'un dans l'autre, puis collés ensemble au moyen de colle-forte additionnée d'acide formique pour empêcher qu'un mauvais goût se transmette au vin par le bouchon. On procède ensuite au tournage et au polissage sur des disques de bois entourés de papier de verre plus ou moins fin.

Les agglomérés de liège peuvent être moulés sous des formes très différentes et remplissant des offices extrêmement variés. On connaît depuis longtemps les briques, carreaux et panneaux en liège aggloméré, qui constituent d'excellents matériaux de construction, légers, imperméables à la chaleur, insonores et d'une mise en œuvre facile. Plusieurs usines françaises se sont fait une spécialité de ce genre de produits, très appréciés des architectes et des entrepreneurs.

Non seulement les moulages remplacent avec avantage le liège naturel dans nombre de circonstances, mais, suivant la nature de l'agglomérant, ils présentent des qualités toutes particulières et fort différentes de ce que l'on pourrait espérer obtenir avec le tissu subéreux naturel. Ainsi des anneaux, en aggloméré à base de liège, peuvent remplacer les chambres à air des bandages pneumatiques pour roues d'automobiles de tous poids; l'élasticité du produit égale presque celle d'un pneu gonflé à bloc, et le poids du cercle n'a rien d'exagéré. Les clous ne sont plus à craindre ; on n'est plus à la merci d'un dégonflement ou d'un éclatement subit et l'on peut rouler sans aucune crainte et exécuter les virages à toute allure sans redouter d'accident.

La nouvelle locomotion utilise d'ailleurs de plus en plus les objets en liège moulé, très supérieur à tous les produits similaires, — celluloïd, ivoire artificiel, bois

durci, etc. — Les volants de direction et les poignées de leviers en aggloméré de liège monté sur une carcasse en aluminium sont d'une extrême légèreté et fournissent une plus grande adhérence. La matière peut d'ailleurs être recouverte d'un enduit de couleur quelconque et vernie. On peut alors la confondre avec du bois et la densité seule du produit permet de le différencier de ce dernier.

L'électricité commence à utiliser également les agglomérés de liège dans plusieurs circonstances, comme socles d'appareils, poignées, rondelles, etc. Le coefficient d'isolement atteint presque celui de la fibre.

Pour fabriquer les agglomérés de liège, on mélange aussi la poudre de liège avec un lait de chaux et on fait subir à la pâte obtenue les mêmes opérations qu'à la terre à brique. Les agglomérés de liège peuvent, en raison de leurs propriétés d'être mauvais conducteurs de la chaleur et d'amortir le son, servir à tapisser les caves des brasseries, ce qui retarde la fusion de la glace, à construire les murs des poudreries qu'une explosion peut détruire sans qu'on ait à redouter une grande catastrophe, à recouvrir des planchers les filatures pour amortir le bruit des machines.

Le linoléum s'obtient en recouvrant une toile avec une pâte formée d'un mélange de poudre de liège et d'huile de lin siccative.

Les déchets de liège réduits en poudre peuvent enfin remplacer le lycopode des pharmaciens et servir pour les emballages délicats.

BIBLIOGRAPHIE

L'Alimentation et les Régimes chez l'homme sain et chez les malades; par M. le professeur ARMAND GAUTIER, membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine (1).

Le savant auteur, dans son introduction, fait remarquer très judicieusement qu'on sait nourrir rationnellement un bœuf, un

(1) Un vol. grand in-8° de 528 pages. Masson et Cie, éditeurs, boulevard Saint-Germain, 120, Paris. Belle édition

cheval, un mouton, tandis que, pour l'espèce humaine, on s'appuie sur des traditions, des sentiments, variables suivant les époques et les idées régnantes, et que le problème capital de sa réparation journalière se résout empiriquement ou d'après des thèses préconçues.

Son remarquable ouvrage est divisé en trois parties. Dans la première, il développe les principes généraux de l'alimentation normale chez l'homme sain. Dans la seconde, il fait connaître la nature et les applications de chacune des substances alimentaires. Dans la troisième, il étudie la variation des régimes suivant les individus, les races, les climats, les âges, chez l'homme en santé ou chez les malades.

Les lois de la diététique alimentaire ont une triple origine : la *tradition*, lorsqu'elle a résisté au temps et aux théories; la *connaissance physiologique du fonctionnement normal des organes*; la *statistique chimique* de leur composition et de leurs dépenses. M. Gautier s'appuie sur ces trois ordres de considérations pour arriver à établir les règles de l'alimentation.

Dans la première partie, il montre par un exemple simple qu'un principe n'est alimentaire que s'il peut être mis dans le tube digestif ou dans la traversée des organes sous une forme telle que ceux-ci puissent l'utiliser soit comme matière de construction, soit comme moyen d'action.

Considérons la levure de bière. Les albumines, les graisses, la cellulose, la matière amylacée n'existaient pas dans la liqueur sucrée primitive où la levure s'est nourrie et reproduite; ces corps se sont fixés dans les cellules en raison de l'aptitude mystérieuse, propre à tout organisme vivant, qui lui permet de modifier, dédoubler, associer les substances que lui présente le plasma nutritif pour construire avec elles les matériaux spécifiques nécessaires à son fonctionnement et à la reconstitution de ses protoplasmas.

M. Gautier ayant eu à faire, en 1887 et en 1888, l'étude détaillée de l'alimentation de Paris, à la demande du ministère de la Guerre, en vue des règles à déterminer pour l'approvisionnement des camps retranchés, a été à même d'établir le mode d'alimentation de ses 2.800.000 habitants par le contrôle des registres de l'octroi et des déterminations particulières effectuées dans un certain nombre de familles moyennes Il donne les poids des divers aliments consommés journellement par un habitant de Paris : soit 2 kilos environ (l'eau de boisson non comprise), formés par 23,3 p. 100 de matières d'origine animale et 76,7 d'aliments végétaux. Il montre que ces chiffres répondent à la mesure des besoins de l'adulte, en repos, calculés d'après ses excrétions et ses besoins de calorique.

Dans un des chapitres suivants, il étudie les proportions rela-

tives des principes organiques fondamentaux de l'alimentation ordinaire et montre la nécessité de les associer rationnellement; on y trouve le tableau de la teneur en principes nutritifs généraux de l'alimentation journalière, moyenne, de Paris, puis il vérifie ces résultats par deux autres méthodes: celle de Pettenkoffer et Voit, adoptée par Ranke, Benèke, etc., et celle de Forster. Les résultats obtenus sont peu différents, et il est arrivé à cette conclusion définitive qu'au repos, l'adulte moyen en santé a besoin pour son alimentation journalière des principes suivants :

Albuminoïdes	109gr,3
Graisses	65gr,5
Hydrates de carbone	422gr,2

Arrive alors l'étude de la digestibilité suivie de celle de l'assimilation. La digestibilité est, pour chaque principe alimentaire, inverse du temps qui a été nécessaire pour le transformer en matériaux aptes à traverser les parois intestinales. Un tableau très étendu donne le temps moyen exigé par l'estomac pour envoyer à l'intestin les diverses matières qu'il digère.

La digestibilité intestinale échappe à l'observation directe; on admet qu'elle dure de cinq à six heures pour un repas normal. Divers tableaux suivent, dont l'un fait connaître la digestibilité et le nombre de calories correspondant aux divers principes alimentaires fondamentaux suivant leurs origines d'après Altwater.

Les besoins alimentaires sont, chez l'homme normal, proportionnels à la dépense d'énergie dont il est le siège, énergie qui se mesure par la perte de chaleur ou la production du travail extérieur. S'appuyant sur les observations de M. d'Arsonval dans son anémo-calorimètre, il arrive à une dépense journalière de 2.792 calories pour un homme adulte moyen, vivant au repos dans un climat tempéré. Puis, calculant sous forme de calories l'énergie contenue dans la ration alimentaire des vingt-quatre heures, telle qu'elle résulte de la moyenne des trois méthodes indiquées plus haut, il aboutit à ce résultat que la nourriture journalière de l'adulte au repos représente 2.821 calories : confirmation des plus satisfaisantes du taux de la ration adopté en se basant sur la statistique de l'alimentation moyenne de Paris — 2.774 calories.

Le chapitre septième traite des équivalents isodynames alimentaires. L'animal et l'homme ne peuvent pas créer de toutes pièces les albuminoïdes avec les principes gras et les hydrates de carbone et ils détruisent incessamment ceux qui composent leurs organes: la sécrétion de l'urée démontre leur désassimilation. L'alimentation exclusive en albuminoïdes ne peut contribuer longtemps à compléter les réserves soit protéiques, soit grasses, et l'alimentation exclusive en albuminoïdes devient répugnante et nuisible. Si, au régime carné, on ajoute de la graisse, du sucre, de l'amidon, du

pain, des légumes, la quantité d'albumines nécessaire pour compenser les pertes en azote de l'économie diminue considérablement ; les substances ternaires préparent l'assimilation azotée et ralentissent la désassimilation des substances protéiques, réciproquement celles-ci peuvent être substituées aux matières ternaires.

Il est établi aussi que, quelles que soient les quantités de matières ternaires, elles ne suffisent pas à protéger les carnivores et les omnivores contre la désassimilation des tissus albuminoïdes. Ajoute-t-on un peu de viande, l'excrétion de l'urée diminue, il y a augmentation de poids et de graisse ; mais cette proportion ne saurait être inférieure ni même égale à celle qui est perdue dans l'inanition absolue.

Les hydrates de carbone peuvent remplacer les graisses presque absolument et réciproquement, mais les hydrates de carbone protègent l'albumine des tissus contre la désassimilation d'une façon plus puissante qu'une même quantité de graisse. Les hydrates de carbone s'opposent aussi à la désassimilation des graisses. En résumé, si les albuminoïdes sont indispensables, leur assimilation ne peut se réaliser qu'en présence des corps ternaires, mais il y a un minimum nécessaire. Ce minimum d'albuminoïdes sera de 78 contre 50 de graisses et 488 d'hydrates de carbone pour obtenir les 2.800 calories nécessaires au fonctionnement normal de repos ; 2.000 à 2.200 suffiraient au repos absolu. C'est le régime qui introduit dans l'économie le moins de déchets azotés ; il peut servir de type pour rationner les goutteux, les arthritiques, les malades dont le foie, les reins, le cœur exigent qu'on réduise au minimum la fatigue de ces organes ; si l'homme travaille, un supplément est nécessaire. Dans le chapitre VIII, M. Gautier décrit et discute les expériences de Frankland, de Gasparin, de Pettenkoffer et Voit, les siennes propres et montre que la viande est l'aliment le plus apte à exciter et faciliter le travail dans nos races. Il n'est pas indifférent de fournir au travailleur du bœuf, du poisson, ou du pain et des légumes contenant la même quantité de principes albuminoïdes. Ceux d'origine végétale ne sont assimilés que dans la proportion de 83 p. 100 au lieu de 96 p. 100 lorsqu'ils proviennent de la viande ; de plus, l'albumine végétale est d'une assimilation plus difficile. La ration moyenne pour un travail fatigant répond à une disponibilité de 4.200 calories, et croît à 5.350 calories pour un travail exceptionnellement intense. 43, 5 p. 100 de l'énergie de la ration supplémentaire de travail seraient utilisés pour la production de la force motrice. L'homme au travail disposant d'une plus grande somme d'énergie fait passer sous forme de travail mécanique une proportion centésimale plus grande de l'énergie virtuelle des éléments consommés.

La deuxième partie de l'ouvrage comprend les chapitres suivants : richesse et classification des aliments (ch. IX) ; — la viande (X, XI, XII, XIII) ; — le lait (XIV) ; — dérivés du lait (XV) ; — œufs, corps gras (XVI) ; — céréales (XVII) ; — pain de froment (XVIII) ; légumes en grains, tubercules (XIX) ; — légumes herbacés, fruits (XX, XXI) ; — aliments aromatiques et nervins (XXII) ; — thé, café, cacao, kola ; — boissons fermentées, l'alcool est un aliment, vin (XXIII) ; — cidre, poiré, bière (XXIV) ; — eaux-de-vie, liqueurs, alcoolisme (XXV) ; — condiments (XXVI) ; — aliments inorganiques (XXVII) ; — eaux (XXVIII, XXIX, XXX).

Le dernier chapitre de la deuxième partie est intitulé : « Préparation rationnelle des aliments; distribution et composition des repas, adjuvants de la digestion. » Toute cette partie de l'ouvrage est à connaître et la lecture en est attrayante. On sera intéressé plus spécialement par le chapitre des aliments aromatiques et nervins, par celui des boissons alcooliques où l'auteur conclut que « chez l'homme l'alcool doit être considéré comme très dangereux à des doses supérieures à 1gr,5 par jour et par kilogramme, mais que, à doses modérées, il constitue un aliment apte à nous procurer rapidement de la chaleur et de la force ».

La troisième partie traite des régimes alimentaires ; l'auteur étudie leur influence sur les individus, les races, les aptitudes, les travaux de l'esprit et les variations nécessitées par le climat et les saisons. Il examine ensuite l'appropriation du régime à l'âge — nouveau-né, jeune enfant, adolescent, vieillard ; — l'insuffisance dans l'alimentation ainsi que la suralimentation, puis les régimes exclusifs, — végétarien, lacté, carné. — Enfin il étudie avec grands détails le régime alimentaire dans les diverses maladies. Les indications données dans le dernier chapitre. « Méthodes qui permettent d'étudier les effets sur l'économie des régimes divers et des médications », seront consultées avec grand avantage par les médecins au cours des maladies qu'ils ont à soigner, notamment celles qu'on peut tirer de l'examen des coefficients urinaires.

L'étude rationnelle de l'alimentation ne pouvait être entreprise par un savant plus au courant des questions de chimie biologique que M. Armand Gautier et y ayant pris une plus grande part. C'est avec raison qu'il dit : « Un long empirisme a peu à peu introduit dans nos usages alimentaires de fâcheuses habitudes. Il m'a paru que les divers états diathésiques qu'on est convenu d'attribuer vaguement à des tempéraments délicats, à des constitutions vicieuses, tiennent le plus souvent à des modes défectueux de se nourrir individuels ou héréditaires. »

Il a accompli une œuvre d'utilité sociale et il a su la mettre à la portée de tous par la clarté de l'exposition et l'agrément du

style; le médecin, l'hygiéniste, chacun de nous, le lira avec intérêt et profit (1). A. R.

An anatomical Atlas of vegetable Powders, by G. G. BREENISH, Professor of Pharmaceutics to the Pharmaceutical Society of Great Britain, and E. COLLIN, pharmacien, lauréat de l'Institut (2).

L'étude microscopique des poudres officinales a fait dans ces dernières années de tels progrès que des pharmacopées (p. ex. la *Ph. germanica*, édit. IV^a) ont pu inscrire les caractères microscopiques parmi les caractères d'identité et de contrôle de ces préparations.

Pour être démonstratives ces indications doivent être illustrées de figures, aussi les publications iconographiques consacrées à cette étude se multiplient-elles dans les différents pays.

Notre distingué collègue E. COLLIN a été l'un des promoteurs de cette méthode d'examen et lui a consacré une série de mémoires publiés dans ce *Journal* même (3). Son habileté de micrographe et son talent de dessinateur se retrouvent dans les études parues dans le *Pharmaceutical Journal*, réunies et complétées dans l'*Anatomical Atlas* qu'il publie aujourd'hui en collaboration avec H. G. GREENISH.

L'ouvrage est divisé en douze sections consacrées aux différentes catégories de substances et d'organes qui fournissent des poudres. Ce sont les *amidons*, les *farines*, les *feuilles*, les *fleurs* et *sommités fleuries*, les *fruits* et *graines*, les *bois*, les *écorces*, les *racines* et *rhizomes*, les *bulbes*, les *champignons*, les *glandes* et *spores*, enfin les *galles*.

Chaque section est précédée d'une introduction exposant les caractères généraux de la catégorie des poudres qui y sont étudiées.

A chacune des poudres sont consacrées une page de texte et une planche placée en regard.

L'étude microscopique d'une poudre est basée sur la connaissance de la structure de la substance qui la fournit. Aussi les auteurs ont-ils eu soin de décrire cette structure et d'étudier les éléments qui se retrouvent, isolés ou en connexion les uns avec les autres, après la pulvérisation. A la fin de chaque article l'attention du lecteur est attirée sur ceux de ces éléments qui possèdent une valeur diagnostique et qu'il importe de retrouver et de recon-

(1) J'apprends, en corrigeant les épreuves de cet article, que la première édition du livre de M. A. Gauthier est épuisée et qu'une seconde édition est déjà sous presse.

(2) In-4°, 288 p. et 138 figures, London, I. a. A. Churchill, 1904.

(3) Voir aussi son *Guide pratique pour la détermination des poudres officinales*. Doin, 1893.

naître, à l'aide des figures que représentent les planches. Leur identification est facilitée par une légende explicative qui accompagne chacune d'elles.

Pour faciliter la comparaison, les auteurs ont adopté un grossissement uniforme de × 240. Pour les *amidons*, dont ils ont étudié dix-neuf sortes, ils ont indiqué les dimensions qu'offrent les grains, exprimées en μ.

Cette étude des amidons est utilement complétée par celle de neuf farines (*flours*) usuelles.

En attendant une édition française qui s'impose, l'*anatomical Atlas* pourra être utilement consulté par nos compatriotes, les dessins étant intelligibles même pour ceux qui ignorent totalement l'anglais.

L. Br.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 13 avril 1904.

Présidence de M. Landrin, président.

La séance est ouverte à 2 h. 1/4.

Rectification. — Le procès-verbal de la séance précédente a omis de signaler la candidature de M. **Evesque**, pharmacien-major, présenté par MM. **Barillé** et **Vaudin** au titre de membre correspondant national.

Correspondance imprimée. — 2 numéros du *Journal de Pharmacie et de Chimie; Travaux du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Gironde*, t. XLIV, 1903, par M. **Ch. Blarez**; le *Bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences* (mars 1904); le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est* (février 1904); le *Bulletin des sciences pharmacologiques* (mars 1904); l'*Union pharmaceutique* et le *Bulletin commercial;* 2 numéros du *Berichte des deutschen pharmaceutischen Gesellschaft;* le *Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux;* le *Bulletin de Pharmacie de Lyon;* 2 numéros du *Centre médical et pharmaceutique, organe des sciences médicales de Gannat;* 2 numéros du *Bulletin des Docteurs en Pharmacie de France;* 2 numéros de la *Bibliographie mensuelle des Sciences et de*

l'Industrie; le *Bulletin de la Chambre syndicale des pharmaciens de Paris;* 6 numéros du *Pharmaceutical Journal.*

Correspondance manuscrite. — M. le Secrétaire général communique : 1° Une invitation et un programme concernant le congrès international de Zoologie (6e session) qui doit avoir lieu à Berne du 14 au 19 août 1904;

2° Une lettre de M. le Président **Louis Gesché** (de Gand), informant la Société de Pharmacie que, pour perpétuer le souvenir de son centenaire et lui donner un témoignage spécial de sympathie, MM. **Léger** et **Bourquelot** ont été nommés, à l'unanimité, membres honoraires de l'*Union pharmaceutique des Flandres*, par suite d'une décision prise au cours de l'assemblée générale du 29 décembre 1903.

Ces distinctions en faveur d'un ancien président et de notre dévoué secrétaire général sont particulièrement flatteuses pour notre compagnie qui est très reconnaissante aux confrères belges de leur bon souvenir et les remercie de leur délicate attention.

3° Une lettre de M. Franz Weilguny (Deutsch-Beneschau) sur un sujet complètement étranger aux questions qui occupent les séances.

Communications. — M. **Grimbert** décrit un procédé très sensible pour la recherche de l'urobiline dans les urines. Il consiste à déféquer l'urine par le procédé de Denigès et à y rechercher l'urobiline par la méthode de **Roman** et **Delluc**, légèrement modifiée. Ce procédé permet de retrouver des traces d'urobiline dans les urines riches en pigments biliaires ou en indoxyle.

M. **Bourquelot** fait, au nom de M. **Hérissey** et au sien, une nouvelle communication sur l'*aucubine*, glucoside cristallisé qu'ils ont retiré de la graine d'*Aucuba japonica.*

Ce glucoside, dont ils avaient donné antérieurement la préparation, est soluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool à 95°, beaucoup plus soluble dans l'alcool à 85°, insoluble dans le chloroforme et l'éther. Il renferme 5,60 à 5,90 p. 100 d'eau de cristallisation qui ne disparaît complètement qu'à la température de 115-120°. L'essai

cryoscopique conduit à un poids moléculaire de 304 à 308 et l'analyse organique permet d'attribuer à ce glucoside la formule $C^{13}H^{18}O^{8}+H^{2}O$. Sous l'action des acides étendus, même à froid, et sous l'action de l'émulsine, l'aucubine se dédouble en dextrose et en un produit coloré en brun que les auteurs appellent *aucubigénine*. L'aucubine existe en proportion notable dans les feuilles, la tige et la racine de l'*Aucuba;* en un mot, ce glucoside est présent dans toutes les parties du végétal. Enfin, la feuille d'*Aucuba* renferme de l'émulsine.

M. **Léger**, poursuivant ses travaux sur le titrage des principes actifs des drogues simples, expose avec tous les détails indispensables, les procédés qu'il a utilisés pour l'essai de la Noix vomique, de la Fève Saint-Ignace, de l'Ipécacuanha et des écorces de Quinquina.

M. **Crinon** croit devoir demander quelques explications sur les prises d'essai indiquées par l'auteur et sur l'outillage qu'il recommande.

M. **Léger** répond à ces objections en montrant que les calculs nécessaires sont très simples et que les méthodes qu'il préconise peuvent être utilisées très facilement par tous les praticiens.

M. **Lépinois** continue l'histoire de **Nicolas Houel** par un chapitre où le fondateur du Jardin des Apothicaires est étudié comme artiste et comme écrivain. Sans posséder, comme les précédentes, le mérite de l'inédit, ces pages ont cependant pour but de mieux faire connaître les travaux dans lesquels le grand philanthrope eut recours à l'art et à la poésie pour manifester sa pensée et attirer l'attention de ses bienfaiteurs sur l'œuvre qu'il venait de créer.

M. **Moureu** présente un *Précis d'analyse chimique qualitative* de M. **Barral**, professeur agrégé à la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de Lyon, qui l'offre à la Société de Pharmacie.

M. le Président déclare vacante une place de membre résidant de la Société. La Commission chargée d'exa-

miner les titres des candidats sera composée de **MM. Lafont, Preud'homme et Patrouillard.**

La Société se réunit ensuite en Comité secret pour entendre la lecture des rapports de M. **Dufau** sur les candidats au titre de membre résidant, et de M. **E. Thibault**, au sujet des membres correspondants.

M. **Carteighe**, membre correspondant étranger, ayant été omis dans la dernière liste générale, il en résulte que le nombre des places vacantes dans cette section doit être réduit à sept au lieu de huit, comme on l'avait indiqué dans un précédent procès-verbal.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 28 mars 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Séparation du chrome et du vanadium; par M. Nicolardot (p. 810). — Le chrome est entraîné à l'état d'acide chlorochromique, ou bien, quand le mélange contient beaucoup de fer, on traite par HCl avec un oxydant, et on évapore ; il se dépose de l'oxyde ferrique condensé retenant le vanadium. Le chrome reste en solution.

Préparation des éthers-oxydes au moyen des composés magnésiens et des éthers méthyliques halogénés XCH^2OR; par M. J. Hamonet (p. 813). — On se sert avec avantage des éthers méthyliques bromés obtenus par l'action HBr gazeux sur les composés chlorés correspondants. La réaction avec les composés magnésiens donne de bons rendements :

$$R'MgX + XCH^2.OR = MgX^2 + R'.CH^2OR.$$

Nouvelles observations sur la formation diastasique de l'amylocellulose; par MM. A. Fernbach et J. Wolff (p. 819). — Les auteurs montrent que, lorsque la formation d'amylocellulose a commencé sous l'influence de la diastase, elle se continue d'elle-même, alors même que la diastase a été soumise à une température bien supé-

rieure à celle à laquelle elle est détruite dans l'extrait de malt.

Sur l'origine du lactose. Recherches expérimentales sur l'ablation des mamelles; par M. Ch. Porcher (p. 833). — D'après les expériences de l'auteur, la mamelle reçoit du glucose qui lui est amené par la circulation, et elle le transforme en lactose qui sera ultérieurement excrété.

Résistance des rats à l'intoxication arsénicale; par M. F. Bordas (p. 836). — Les rats peuvent supporter des doses d'acide arsénieux trois fois plus fortes que celles qui sont reconnues comme devant amener la mort chez l'homme. Ils sont plus sensibles à l'administration répétée de doses faibles.

Séance du 5 avril 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Sur l'agent pathogène de la trypanosomiase humaine, Tr. gambiense, *Dutton;* par M. A. Laveran (p. 841). — Les expériences de l'auteur le conduisent à cette conclusion que le *Tr. gambiense*, Dutton et le *Tr. ugandense*, Castellani, ne constituent qu'une seule et même espèce; le premier nom ayant la priorité. Le nom *maladie du sommeil*, qui ne désigne qu'une des phases terminales de l'infection par ce Trypanosome, devrait être remplacé par celui de *trypanosomiase humaine*, qui s'applique à toutes les formes.

Sur l'origine des précipitines; par MM. Kraus et Levaditi (p. 865). — Les globules blancs fabriquent des précipitines et sont vraisemblablement une source principale de ces anticorps.

Séance du 11 avril 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Dosage de l'azote; par M. Débourdeaux (p. 905). — Ce dosage est basé sur l'action d'un mélange de sulfure et d'hyposulfite alcalin sur les matières azotées. Deux distillations successives dans un ballon de fonte communiquant avec un appareil Schlœsing en verre: la première distillation, jusqu'à siccité, avec 50^{gr} d'hyposulfite de potasse et 200^{cm^3} d'une solution concentrée

de K^2S; la deuxième distillation avec 25^{cm^3} de lessive de potasse et 250^{cm^3} d'eau, on recueille 150^{cm^3}. L'ammoniaque est reçue dans HCl dilué.

Ce procédé est applicable : aux composés oxygénés de l'azote; à l'hydroxylamine; aux dérivés nitrés avec une fonction phénol; aux nitriles, cyanures, cyanates, sulfocyanates; aux amides et imides dont l'azote n'est pas substitué à nouveau par un radical carboné; aux amides dans lesquelles le radical contient une fonction acide.

Influence de HI *sur l'oxydation de* SO^2*;* par M. Berg (p. 907). — L'acide iodhydrique, suivant sa proportion, retarde ou accélère l'oxydation de SO^2.

Chloruration du carbonate de phényle en présence de l'iode; par M. E. Barral (p. 909). — L'auteur décrit un certain nombre de dérivés chlorés du carbonate de phényle depuis $CO{=}(OC^6H^4Cl)^2$ jusqu'à $CO{=}(OC^6H^2Cl^3)^2$.

De l'action des oxydants sur la pureté de fermentations industrielles; par MM. H. Alliod et G. Gimel (p. 911). — L'emploi des oxydants ($Mn.O^2$, H^2O^2) est préconisé, dans les levains seulement, en raison des trois avantages suivants : 1° action bactéricide; 2° accélération de la multiplication des cellules de levure; 3° éventuellement, disparition de SO^2 contenu dans les moûts.

Agglutination et hémolyse des globules sanguins par des précipités chimiques; par M. Gengou (p. 926). — Le fluorure de calcium et le sulfate de baryum agglutinent et hémolysent les globules *lavés* de lapin, de bœuf et de poule. Le sérum protège les globules contre l'action agglutinante et hémolytique de ces sels.

Sur la maladie de la tache jaune des chênes-lièges; par M. F. Bordas (p. 928). — L'auteur montre que le bouchon communique le goût de bouchon aux liquides lorsqu'il est issu de planches piquées ou atteintes de la *tache jaune*. Cette maladie est due à diverses moisissures, et, en particulier, à l'*Aspergillus niger*.

J. B.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 12 mars 1904.

Variations de la chloruration et de l'hydratation de l'organisme sain; par MM. V. Vidal et A. Javal. — Chez le sujet normal, c'est la chloruration de l'organisme qui règle son hydratation. Lorsque le rein est relativement fermé aux chlorures comme chez le brightique, ou lorsque la circulation est entravée, comme chez le cardiaque, on peut, grâce au préœdème et à l'œdème, observer des variations énormes de chloruration et d'hydratation. Chez le sujet normal, au contraire, les écarts qu'on pousse au maximum en passant brusquement d'un régime très salé à un régime aussi peu salé que possible, ne paraissent pas dépasser une tolérance de 10 à 12^{gr} de chlorure de sodium et de 1.700^{gr} à 2^{lit} d'eau.

Lumière animale et lumière minérale; par M. Raphael Dubois. — Des faits nouveaux, particulièrement l'apparition de nombreux cristaux dans le liquide photogène sécrété par les myriapodes, viennent s'ajouter aux considérations qui militent en faveur de la théorie de la lumière animale par cristallisation.

Augmentation du pouvoir antihémolytique du sérum humain dans l'ictère; par MM. E. Rist et L. Ribadeau-Dumas. — Le pouvoir antihémolytique du sérum ictérique est plus que doublé par rapport au sérum témoin; le chauffage à 58° réduit à la normale ce pouvoir antihémolytique supplémentaire.

La toxicité des alcools, fonction de leur tension superficielle; par MM. G. Billard et L. Dieulafé. — La toxicité des solutions des divers alcools est d'autant plus grande que leur tension superficielle est plus faible. C'est, sous une autre forme, l'énoncé de la loi de Rabuteau : « La toxicité des alcools est d'autant plus grande que leur poids atomique est plus élevé » ; car on sait que le poids moléculaire est d'autant plus élevé que la tension superficielle du liquide est plus faible.

Action de la formaldéhyde sur le lait; par M. A. Trillat. — L'addition de ce produit, comme agent de conservation du lait, doit être rejetée : 1° parce que la caséine est rendue inassimilable en proportion plus ou moins considérable; 2° parce que, tant qu'un lait n'est pas altéré, on y trouve la formaldéhyde à l'état libre, qui viendra tanner la muqueuse gastrique au moment de l'ingestion du lait.

Séance du 19 mars.

L'emploi thérapeutique du peroxyde de magnésium; par MM. A. Gilbert et J. Jomier. — La magnésie peut s'hyperoxygéner et se transformer, dans la proportion de 25 à 30 p. 100, en peroxyde de magnésium. Ce composé paraît rendre des services dans les affections gastriques et produire de bons effets dans le traitement de la diarrhée, en particulier chez les tuberculeux. Le mécanisme de son action s'explique par un dédoublement en *chlorure de magnésium* et *eau oxygénée;* les diastases, ensuite, agissant par catalyse, dissocient l'eau oxygénée en *eau* et *oxygène.*

Action foudroyante du chlorure d'éthylidène; par M. Raphael Dubois. — L'auteur conseille aux chimistes de rechercher si certains chloroformes ne provoqueraient pas les accidents par suite de la présence de traces de chlorure d'éthylidène dont l'action sur l'homme est foudroyante.

La chlorurémie gastrique; par MM. P. Vidal et A. Javal. — L'organisme emploie parfois contre la chlorurémie de petits moyens de défense; la diarrhée est un de ces petits moyens, le vomissement peut être un moyen plus énergique, mais encore insuffisant. Seuls les reins peuvent assurer une élimination suffisante; toutefois les vomissements peuvent contenir une quantité de chlorures supérieure à celle qui est éliminée par l'urine; d'autre part, le vomissement, fonction de chlorurémie chez certains brightiques, peut cesser sous l'influence de la cure de déchloruration.

Effets sensoriels des rayons N; par Auguste Charpentier. — Les rayons N exercent une action positive sur l'olfaction, la gustation et certains centres auditifs. Les rayons N_1 produisent sur le système nerveux des effets inverses de ceux des rayons positifs; par exemple, ils diminuent l'intensité de la sensation olfactive quand ils agissent soit à la périphérie, soit au centre, sur les points déterminés du nez ou du crâne. L'organisme émet des rayons N_1, mais ils sont le plus souvent masqués par les rayons positifs; un cas où l'on peut voir prédominer l'action négative est celui d'une forte contraction statique, c'est-à-dire sans raccourcissement, du biceps ou d'autres muscles.

Que devient l'adrénaline dans l'organisme? par M. Ch. Livon. — L'adrénaline ne s'élimine pas par l'urine; l'étude expérimentale permet de conclure que le tissu musculaire est l'un des points où elle se détruit.

Séance du 26 *mars.*

Action physiologique du suc de valériane; par M. Ch. Féré. — La déglutition au cours de la fatigue provoque une excitation immédiate due à l'excitation sensorielle, puis une excitation secondaire, suivie d'une dépression définitive. L'effet excitant de la dégustation est immédiat et très prononcé dans la fatigue; il manque souvent au repos quelle que soit la dose.

Influence de l'acide formique sur le travail; par M. Ch. Féré. — Quand l'acide formique (II ou IV gouttes dans 25 $^{cm^3}$ d'eau distillée) est dégusté au début du travail, il détermine une dépression à la manière des excitations fortes en général; s'il est dégusté quand la fatigue est déjà marquée, il produit une excitation intense.

Diagnostic de l'intoxication tuberculeuse chez l'homme par l'inoculation sous-cutanée à des cobayes tuberculeux de divers liquides de l'organisme; par M. Mérieux. — En injectant sous la peau à des cobayes nettement tuberculeux (tuberculisés expérimentalement quelques semaines auparavant) certains liquides de l'organisme humain

et en particulier du sang ou du sérum provenant de malades tuberculeux, on produit une élévation thermique nette variant de 1°5 à 2° ; les animaux témoins ne présentent qu'une légère réaction variant de 0°2 à 0°5.

Maladie du sommeil expérimentale chez les animaux; par MM. Brumpt et Wurtz. — La maladie du sommeil chez les animaux est une simple septicémie avec production d'une toxine qui agit d'une façon spéciale suivant la réaction habituelle de l'animal inoculé : œdème, hypothermie, dégénérescence du foie, hypertrophie de la rate, etc. Dans toutes les espèces étudiées, le sommeil est fonction de l'hypothermie, il se produit également chez les mêmes espèces, en dehors de toute infection, sous diverses influences, froid ou intoxications. Le chien semble toutefois faire nettement exception, il a un sommeil très lourd sans hypothermie.

Action de la pilocarpine sur les sécrétions gastrique et pancréatique; par M. L. Launoy. — La pilocarpine provoque la sécrétion du suc gastrique; avec les fortes doses la sécrétion est amoindrie ; elle provoque de même une sécrétion pancréatique, fonction du passage de la sécrétion gastrique acide dans le duodénum ; il y a de plus une action directe de la pilocarpine sur le pancréas.

Nouvelles observations sur l'acidité du suc gastrique; l'acide chlorhydrique est entièrement libre; par M. Albert Frouin. — Si l'on évapore du suc gastrique pur dans le vide, à la température ordinaire, on constate que tout l'acide disparaît ; la faible acidité qui reste après l'évaporation est due aux phosphates acides et à l'acidité propre des matières albuminoïdes. On peut augmenter ou diminuer la quantité et l'acidité du suc gastrique en faisant varier les chlorures de l'alimentation. G. P.

Erratum. — Dans le numéro précédent, page 392, ligne troisième, lire : 1 fr. 60 au lieu de 60 centimes.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Les incompatibilités de la gomme arabique dues à ses propriétés oxydantes; par M. Em. Bourquelot.

On considère habituellement la gomme arabique comme un produit indifférent, pouvant être mélangé, sans inconvénient, à toute espèce de médicament. C'est pour cela qu'on la fait entrer, à titre d'excipient, dans une foule de formes pharmaceutiques : les unes solides comme les tablettes, les pilules, les granules, les pâtes, les poudres; les autres liquides comme les mucilages, les potions. En raison de ses propriétés oxydantes, la gomme arabique peut être cependant la cause d'altérations profondes des composés qui l'accompagnent.

J'ai déjà, à plusieurs reprises, attiré l'attention sur ce point (1).

J'ai même établi que la gomme arabique n'est pas la seule gomme jouissant de ces propriétés, mais que la plupart des gommes et certaines gommes résines, comme la myrrhe, l'encens, le bdellium en jouissent également. Aujourd'hui, je crois utile de rassembler ces données un peu éparses et d'y joindre les observations nouvelles que j'ai faites sur le même sujet.

L'observation la plus ancienne, à ma connaissance, d'une incompatibilité de la gomme arabique est relatée dans le *Manuel de Pharmacie* du professeur Gœttling

(1) Ferments solubles oxydants et médicaments. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. IV, p. 481, 1896.

— Sur l'origine de la coloration de certaines gommes. *Même recueil*, t. V, p. 164, 1897.

— Société de Pharmacie, séance du 3 février 1897. *Même recueil*, t. V, p. 209, 1897.

— Sur la présence de ferments oxydants dans quelques substances médicamenteuses. *Société de Biologie*, 1897, p. 25.

— Étude sur les altérations des médicaments par oxydation. *Congrès international de Médecine* de 1900. Section de thérapeutique, p. 110.

d'Iéna. Elle est reproduite dans le *Bulletin de Pharmacie* de 1809 (1), dans les termes suivants : « Des phénomènes inconnus, et jusqu'à ce jour inexpliqués, peuvent compromettre le pharmacien. Un mélange de résine de gaïac, de gomme arabique, de sucre et d'eau de menthe poivrée offrit, la première fois qu'on le composa, une couleur d'un bleu grisâtre. On fit répéter le médicament, et il devint sensiblement bleu; peut-être s'était-il établi, pendant la manipulation, un commencement de fermentation et d'acidification. »

L'auteur, on le voit, ne paraît pas avoir soupçonné que le bleuissement était dû à l'action de l'un des composants du mélange sur la résine de gaïac. En tout cas, il n'en dit rien et se contente, un peu plus loin, de faire remarquer que l'*esprit de nitre dulcifié* (mélange d'acide azotique et d'alcool), ajouté à la résine de gaïac, colore aussi celle-ci en bleu.

Mais le phénomène est analysé de plus près par Planche, dans des notes additionnelles à l'article concernant le *Manuel* du D[r] Gœttling.

« Une potion exécutée chez moi, il y a plus de six ans, dit Planche, et composée de sirop simple, d'eaux distillées, de gomme arabique et de teinture alcoolique de gaïac, était d'un bleu tellement analogue à l'oxyde de cuivre... que je n'osai la délivrer sans l'avoir préparée moi-même une seconde fois. Je m'assurai, par quelques essais, que cette couleur était due à l'influence de la *gomme arabique* et à son action sur la *gomme résine de gaïac*. »

Plus tard (2), Planche constatait que le mucilage de gomme arabique qui, préparé à froid, colore en bleu la teinture de gaïac, ne la colore pas lorsqu'il est obtenu à l'aide de l'eau bouillante, et il ajoutait : « Ce résultat n'est pas sans quelque importance dans l'exercice de la pharmacie. »

---

(1) T. I, p. 220.

(2) Sur les substances qui développent la couleur bleue dans la teinture de gaïac. *Journ. de Pharm.*, t. VI, p. 16, 1820.

Remarquons, en passant, que dans le mémoire qui vient d'être rappelé, Planche signale un grand nombre de racines fraîches — dont quelques-unes ont été plus tard étudiées au même point de vue par Schœnbein, puis par G. Bertrand — qui possèdent la propriété de colorer en bleu la teinture de résine de gaïac, et qu'il dit avoir observé que ces mêmes racines perdent cette propriété sous l'influence de la chaleur.

On voit par là que, du moins en ce qui concerne l'action de la gomme et des racines fraîches sur la résine de gaïac, on n'y a guère ajouté qu'une interprétation. D'après cette interprétation qui, d'ailleurs, a permis de découvrir et d'expliquer d'autres faits analogues, la gomme ainsi que les racines fraîches en question renferment un ferment oxydant (1) dont l'action sur la teinture de gaïac ou, pour être plus précis, sur l'acide gaïaconique de la résine de gaïac, se manifeste, en présence de l'oxygène de l'air, par une coloration bleue. Ce ferment est détruit par la chaleur.

Le nombre des substances médicamenteuses susceptibles d'être ainsi oxydées par la gomme arabique en particulier est très élevé. Voyons d'abord celles de ces substances qui sont bien définies et qui ressortissent à la pharmacie chimique; nous examinerons ensuite celles qui sont classées parmi les médicaments galéniques.

I. — Substances chimiques oxydées par la gomme arabique.

Ces substances sont toutes des composés organiques appartenant à la série aromatique, et je suivrai, dans l'exposé ci-après, l'ordre que j'ai adopté dans mon étude des propriétés oxydantes des champignons, passant en revue successivement les phénols, les éthers de phénols et les amines aromatiques (2).

(1) En fait, il me paraît que le ferment que l'on rencontre dans les gommes et produits analogues n'est pas autre chose que celui des sucs des plantes que fournissent ces gommes. Il est entraîné par la matière gommeuse encore semi-fluide qui, en se concentrant et en se desséchant, aide à sa conservation.

(2) Em. Bourquelot : Nouvelles recherches sur le ferment oxydant

Malgré la simplicité apparente de la réaction oxydante, celle-ci n'est guère connue encore que pour trois d'entre elles : pyrogallol, morphine et vanilline, et cela grâce aux travaux de Struve, de Bougault (1) et de Lerat (2).

Pour les autres, on sait seulement que la gomme détermine une oxydation, laquelle est décelée de différentes façons, notamment par une coloration ou par la formation d'un précipité. Il est probable, d'ailleurs, qu'on ne tardera pas à être définitivement fixé sur ces phénomènes, les recherches que je viens de rappeler, et en particulier les deux dernières qui ont été faites sur mes indications, laissant supposer qu'il existe entre eux des relations très étroites.

Quoi qu'il en soit, les faits relatés ci-dessous n'en présentent pas moins déjà un certain intérêt au point de vue pratique. Quelques-uns étaient déjà connus; les autres ont été établis, pour la plupart, en mélangeant trois parties d'une solution aqueuse très étendue du composé (à 1 p. 100 pour les corps assez solubles; saturée à froid pour les corps peu solubles) avec une partie de solution de gomme à 10 p. 100, en abandonnant le mélange contenu dans un tube à moitié plein à la température du laboratoire (18 à 22°) et ayant soin d'agiter de temps en temps. La gomme dont je me suis servi était une gomme du Sénégal courante dans la droguerie pharmaceutique.

Phénol ordinaire. — Le mélange se colore très lentement en rose, puis noircit légèrement sans se troubler. La réaction n'est manifeste qu'au bout de 15 à 20 heures et n'augmente plus.

Crésylol. — Le produit essayé était un crésylol commercial consti-

---

des champignons. *Journal de Pharm. et de Chim.*, [6], t. IV, pp. 145, 241, 440 (1896), et t. V, p. 8 (1897).

(1) J. Bougault : Oxydation de la morphine par le suc de *Russula delica* Fr.; *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XVI, p. 49, 1902.

(2) R. Lerat : 1° Oxydation de la vanilline par le ferment oxydant des champignons; *Société de Biologie*, séance du 14 novembre 1903; 2° Oxydation de la vanilline par la gomme arabique; *Soc. de Pharmacie*, séance du 2 décembre 1903, *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XVIII, p. 628, 1903, et t. XIX, p. 10, 1904.

tué sans nul doute par un mélange des divers crésylols. Il s'est produit rapidement un trouble blanc verdâtre se résolvant finalement en un précipité.

Xylénols ortho et méta. — Ces xylénols sont oxydés. Les réactions ne paraissent pas différentes : au bout de quelques heures, les mélanges se troublent fortement en blanc.

Thymol. — Solution aqueuse saturée à froid. Il se forme lentement un trouble blanc.

Carvacrol. — Même mode opératoire que pour le thymol. Il y a aussi une oxydation caractérisée par un trouble blanc.

Naphtols α et β. — Avec le premier, le mélange se colore d'abord rapidement en violet mauve, puis il se fait un précipité bleu sale. — Avec le second, on a très lentement un léger trouble blanc grisâtre.

Pyrocatéchine. — Une solution aqueuse de pyrocatéchine additionnée de solution de gomme ne tarde pas à se colorer en jaune brun, en même temps qu'il se forme des flocons noirâtres à la partie supérieure du mélange.

Tous les composés dont il vient d'être question et qui sont oxydés, — par conséquent altérés — par la gomme, sont des phénols. Il faut y ajouter le *pyrogallol* qui, dès 1872, a été signalé par Struve comme susceptible d'être oxydé rapidement par la gomme arabique ainsi que par d'autres produits végétaux et animaux, en donnant de la *purpurogalline* (pyrogalloquinone) (1).

Enfin j'ai encore soumis à l'essai le *paraxylénol*, l'*hydroquinone* et la *résorcine* ; mais ces trois phénols n'ont pas paru s'oxyder sous l'influence de la gomme que j'avais à ma disposition, alors qu'on sait qu'ils sont nettement oxydés par le suc de *Russula delica* (2). On observe d'ailleurs d'autres différences : ainsi, tandis que le suc de *Russula* agit sur le phénol, en donnant un trouble brun, la gomme ne produit qu'une faible coloration qui, encore, n'est nettement perceptible qu'au bout d'un assez long temps.

Parmi les combinaisons phénoliques éthérées, j'ai essayé la plupart de celles qui sont employées comme médicaments.

---

(1) H. Struve: Ueber die Einwirkung des activen Sauerstoffs auf Pyrogallussaüre. (*Ann. d. Chem. und Pharm.*, CLXIII, p. 160, 1872.

(2) Voir le mémoire cité plus haut : *Nouvelles recherches sur le ferment oxydant des champignons.*

Gaïacol (*éther monométhylique de la pyrocatéchine*). — L'action oxydante de la gomme sur le gaïacol en solution aqueuse, que j'ai étudiée déjà en 1896 (1), et qui a causé, comme l'on sait, quelques surprises dans la pratique pharmaceutique (2), se manifeste presque immédiatement. Le mélange prend d'abord une belle teinte rouge orange; ensuite il se forme un précipité grenat. Il est probable que le corps ainsi formé est identique à celui que M. Bertrand a obtenu récemment en oxydant le gaïacol à l'aide de la laccase, et qu'il considère comme étant une tétragayacoquinone (*Comptes rendus*, 28 décembre 1903).

Acétylgaïacol. — La gomme agit sur ce composé comme sur le gaïacol, et la réaction a lieu aussi rapidement.

Vératrol (*éther diméthylique de la pyrocatéchine*). — Action très rapide. Le mélange prend une coloration rouge qui se fonce assez fortement.

Créosol (*éther monométhylique de l'homopyrocatéchine*). — On a employé, dans le but de dissoudre une plus forte proportion de créosol, de l'eau contenant 3 ou 4 centièmes d'alcool. Dès que ce liquide a été mélangé avec la solution de gomme, il s'est formé un trouble gris sale qui a augmenté peu à peu.

Eugénol. — Solution aqueuse saturée à froid. Production rapide d'un précipité blanc qui se dépose au fond du tube.

Acétyleugénol. — Même résultat qu'avec l'eugénol.

Vanilline (*éther méthylique de l'aldéhyde protocatéchique*). — Je rappellerai simplement ici que M. Lerat a établi non seulement que la gomme agit sur la vanilline comme le fait le suc de *Russula*, mais encore que le composé blanc qui se forme sous l'influence des deux matières oxydantes n'est pas autre chose que de la déhydro-divanilline, c'est-à-dire le produit résultant de la condensation de 2 molécules de vanilline avec élimination de 2 H. Ce fait paraîtra intéressant, si l'on réfléchit que la vanilline est souvent employée pour aromatiser des produits sucrés renfermant de la gomme.

J'ai encore soumis à l'essai deux éthers du phénol: l'*anisol* (éther méthylphénylique) et le phénétol (éther éthylphénylique); mais ces deux éthers, qui s'oxydent facilement sous l'influence du suc de *Russula* en donnant un produit rouge foncé, sont pour ainsi dire inaltérables par la gomme. Il n'y a d'ailleurs pas lieu d'en être surpris, étant donnée la résistance du phénol lui-même à l'action oxydante de cette dernière substance.

(*A suivre.*)

---

(1) Société de Biologie, séance du 7 novembre 1896.
(2) Crouzel, *Union pharmaceutique*, 1896.

Note sur l'essai des drogues simples. — Noix vomique. — Fève Saint-Ignace. — Ipécacuhana. — Quinquina; par M. E. Léger (1).

Noix vomique. — 1er *procédé.* — On dessèche, à l'étuve à 100°, 0gr,50 à 1gr de poudre de noix vomique, préparée selon les indications du Codex, de façon à connaître sa teneur en eau. Dans un flacon à l'émeri à large ouverture, on introduit une quantité de poudre de noix vomique correspondant à 12gr de produit séché à 100°, puis un mélange fait à l'avance de 20cm³ de chloroforme et de 100cm³ d'éther officinal (densité 0,721). Le flacon étant bouché, on agite le tout pendant 5 minutes. On ajoute 5cm³ d'un mélange à volumes égaux d'AzH^3 et d'eau distillée. Après avoir coiffé le bouchon du flacon au moyen d'un linge maintenu à l'aide d'une ficelle serrée fortement autour du col, on agite, puis on laisse en repos pendant 3 heures durant lesquelles on agite fréquemment. On laisse déposer et on filtre 80cm³ de liquide éthéro-chloroformique correspondant à 8gr de poudre sèche au travers d'un filtre plissé, contenu dans un entonnoir pouvant être recouvert d'une plaque de verre. Le liquide filtré est porté dans une boule à robinet et agité successivement avec 25cm³, 15cm³ et 10cm³ d'un mélange de HCl 2cm³ et d'eau distillée 48cm³. Les solutions acides étant réunies dans une deuxième boule, on y ajoute 50cm³ du mélange éthéro-chloroformique précédent, puis un excès d'AzH^3 étendu de son volume d'eau (environ 8cm³), on agite. Le liquide aqueux est soutiré dans la première boule préalablement vidée et rincée, puis agité une seconde fois avec 50 autres centimètres cubes de mélange éthéro-chloroformiques. On soutire le liquide aqueux, on réunit dans une seule boule les solutions éthéro-chloroformiques d'alcaloïdes, on les agite avec 2cm³ d'eau distillée que l'on sépare par soutirage. On distille en deux fois la solu-

(1) Communication faite à la Société de Pharmacie (séance du 12 avril).

tion d'alcaloïdes dans un fiole conique tarée de 90$^{cm^3}$. Cette opération devra être effectuée loin de toute flamme, mais seulement en plongeant la fiole dans l'eau chaude. Le résidu sera séché à 100° jusqu'à poids constant et pesé. Le poids obtenu multiplié par 12,5 donnera la quantité d'alcaloïdes contenue dans 100^{gr} de la poudre essayée, supposée sèche. Cette quantité devra être d'environ 2^{gr},50.

Remarque. — Les alcaloïdes pesés correspondent à 8^{gr} de poudre sèche. Pour rapporter le résultat à 100 c'est bien par 12,5 qu'il faut multiplier, car $100 = 8 \times 12,5$.

2e *procédé.* — Au lieu du mélange éthéro-chloroformique, on peut employer comme liquide extracteur le liquide Prollius modifié (4$^{cm^3}$ AzH^3, 16$^{cm^3}$ alcool absolu, 130$^{cm^3}$ éther, densité 0,721). Pour 12^{gr} de poudre sèche, on emploie 180$^{cm^3}$ de liquide extracteur. Après 12 heures de macération, on filtre 150$^{cm^3}$ de liquide qui sont distillés en deux fois dans un ballon de 125$^{cm^3}$. Quand rien ne passe plus à la distillation, le ballon est plongé jusqu'au col dans l'eau du bain-marie presque bouillante et on l'y maintient jusqu'à ce que tout le liquide ait été chassé. On achève la dessiccation en maintenant le ballon incliné pendant 1/4 d'heure dans l'étuve à 100°. Finalement, on chasse les dernières vapeurs à l'aide d'un courant d'air. Sur le résidu sec, on verse 12$^{cm^3}$ d'un mélange de HCl 1$^{cm^3}$ et d'eau 14$^{cm^3}$. Le ballon étant bouché avec un bouchon de caoutchouc, on le porte sur le bain-marie. La matière grasse mélangée aux alcaloïdes du ballon fond, ceux-ci se dissolvent dans l'eau acidulée et, quand la température est suffisante, on agite le tout énergiquement. En refroidissant, la matière grasse se solidifie et adhère aux parois du ballon. Quand le liquide est revenu à la température ordinaire, on le filtre sur un très petit filtre à plis, on en prélève 10$^{cm^3}$ et on termine l'opération comme il est dit plus loin à propos de l'essai du quinquina (4e procédé). Le poids obtenu multiplié par 12 donnera le pourcentage en alcaloïdes.

La même poudre de noix vomique contenant 12,40 p. 100 d'eau a donné pour 100gr de poudre sèche 2gr,64 d'alcaloïdes par le premier procédé et 2gr,62 par le deuxième.

Fèves Saint-Ignace. — On pulvérise un échantillon moyen de 25gr à 30gr de drogue en suivant les prescriptions indiquées par le Codex pour la préparation de la poudre de noix vomique. Après avoir dosé l'eau contenue dans cette poudre, on en prend un poids correspondant à 12gr de poudre sèche et on opère exactement comme pour la poudre de noix vomique (1er procédé). On ne devra pas obtenir moins de 2gr,50 p. 100 d'alcaloïdes totaux. Une poudre contenant 9,16 p. 100 d'eau a donné 2,52 p. 100 de la poudre desséchée.

Les fèves Saint-Ignace sont quelquefois plus riches en alcaloïdes que la noix vomique : c'est ainsi que G. Sandor (1) a donné de 3,11 à 3,22 p. 100 d'alcaloïdes dans cette drogue.

Ipécacuhana. — 1er *procédé.* — On opère comme dans l'essai de la noix vomique (1er procédé) en observant les différences suivantes : 1° au mélange de poudre et d'éther-chloroforme on ajoute un mélange de AzH^3 2$^{cm^3}$ et d'eau 8$^{cm^3}$; 2° la durée de la macération est réduite à 1 heure, après quoi on agglomère la poudre à l'aide de 10$^{cm^3}$ d'eau; 3° on filtre 100$^{cm^3}$ de liquide correspondant à 10gr de poudre. Le pourcentage des alcaloïdes est obtenu en multipliant par 10 le poids des alcaloïdes séchés à 100°. Celui-ci ne devra pas être inférieur à 2gr.

2e *procédé.* — On opère exactement comme dans l'essai de la noix vomique (2e procédé).

Une poudre commerciale contenant 11,02 p. 100 d'eau a donné par le premier procédé une quantité d'alcaloïdes égale à 2,36 p. 100 de la poudre sèche et par le second procédé 2,52 p. 100.

Une poudre préparée par moi avec un ipéca de Rio,

(1) *Jahresbericht der Pharmazie*, 1896, p. 135.

selon le Codex, c'est-à-dire en ne recueillant que 75 p. 100 de produit, contenait 9,52 p. 100 d'eau et 2,72 p. 100 d'alcaloïdes (rapporté à la poudre sèche), ceux-ci dosés par le premier procédé. En utilisant ce même procédé, mais en supprimant l'agglomération de la poudre par l'eau, j'ai obtenu 2,82 p. 100. L'addition d'eau pour agglomérer la poudre a donc été ici sans influence sensible sur le résultat obtenu.

Quinquina. — Pour le dosage des alcaloïdes totaux, j'ai essayé quatre procédés.

I. — On opère comme dans l'essai de la noix vomique (2e procédé), sauf que l'on prend une quantité de poudre correspondant à 6gr de produit séché à 100° que l'on met en contact 12 heures avec 150cm³ de mélange éthéro-alcoolique ammoniacal. On filtre 120cm³ de liquide correspondant à 5gr de poudre. On termine comme dans l'essai IV (voir plus loin). Le poids des alcaloïdes recueillis multiplié par 24 donnera le pourcentage en alcaloïdes.

II. — La même dose de poudre est mise à macérer 4 heures avec 120cm³ de chloroforme et 5cm³ d'AzH^3. On filtre 100cm³ de liquide correspondant à 5gr de poudre et on termine comme en IV.

III. — La même dose de poudre est mélangée au mortier avec 2gr de magnésie calcinée et 4cm³ d'un mélange de lessive des savonniers 1cm³ et eau 3cm³. La poudre humide et homogène est introduite dans un ballon. Après 2 heures de contact, on ajoute 150cm³ de chloroforme, on pèse le tout et on chauffe à reflux pendant 1 heure. On laisse refroidir, on rétablit le poids primitif par une addition de chloroforme et on filtre 120cm³ correspondant à 5gr de poudre. On termine comme en IV.

IV. — Le principe de ce procédé, imité de celui de Prollius, a été indiqué par M. Portes (1).

Dans un flacon à l'émeri à large ouverture, on introduit une quantité de poudre de quinquina corres-

(1) *Union Pharmaceutique*, 1900, p. 402.

pondant à 6^{gr} de produit séché à 100° avec 6^{cm^3} d'AzH^3 et 24^{cm^3} d'alcool à 90°. Après 1 heure de macération pendant laquelle on agite de temps en temps, on verse dans le flacon 120^{cm^3} d'éther (densité 0,721) et on agite vivement. Le bouchon est maintenu à l'aide d'un linge serré fortement autour du col et le tout est laissé en repos pendant 6 heures durant lesquelles le mélange sera soumis à de fréquentes agitations. On filtre dans un entonnoir couvert de façon à recueillir 120^{cm^3} de liquide correspondant à $4^{gr},80$ de poudre sèche. Celui-ci est distillé à sec en plusieurs fois dans un ballon de 125^{cm^3} avec les précautions d'usage. Sur le résidu bien desséché, on verse 12^{cm^3} d'un mélange de HCl 1^{cm^3} et eau distillée 14^{cm^3}. La dissolution des alcaloïdes sera facilitée si l'on introduit dans le ballon quelques grains de charbon de cornue ou de pierre ponce, on bouche le ballon à l'aide d'un bouchon de caoutchouc et on agite vivement. On jette le tout sur un très petit filtre de façon à séparer une matière céro-résineuse; 10^{cm^3} du liquide filtré jaunâtre sont introduits dans une boule à robinet avec 20^{cm^3} de chloroforme et 4^{cm^3} d'un mélange à volumes égaux d'AzH^3 et d'eau distillée. On agite vivement, puis, après repos, on soutire dans une deuxième boule le chloroforme chargé d'alcaloïdes. On épuise la liqueur ammoniacale par deux autres traitements pour chacun desquels on emploie 20^{cm^3} de chloroforme. Ces solutions chloroformiques étant réunies dans une même boule, on les agite avec 2^{cm^3} d'eau distillée. Après repos, elles sont distillées en plusieurs fois dans une fiole conique tarée de 90^{cm^3} en ayant soin de les faire passer au préalable au travers d'un très petit filtre plissé qui sera finalement lavé au chloroforme. Après distillation du chloroforme, le résidu d'alcaloïdes sera séché à l'étuve à 100° jusqu'à poids constant et pesé. Le poids obtenu multiplié par 25 donnera le pourcentage en alcaloïdes.

Remarque. — Soit a le poids des alcaloïdes recueillis et x le pourcentage. Comme a ne correspond qu'aux $\frac{10}{12}$

des alcaloïdes contenus dans la prise d'essai, c'est-à-dire dans 4gr,80, on aura :

$$\frac{10x}{12} = \frac{a \times 100}{4,80}$$

d'où :

$$x = \frac{a \times 100 \times 12}{4,80 \times 10} = \frac{a \times 120}{4,80} = a \times 25.$$

Telle est l'origine du coefficient 25.

Le même quinquina, un *Succirubra* de belle apparence, a donné : par le procédé I, 7,44 p. 100 ; par le procédé II, 7,96 p. 100 ; par le procédé III, 7,40 p. 100 et par le procédé IV, 8,36 p. 100 d'alcaloïdes totaux. La préférence est donc acquise à ce dernier procédé.

Les eaux-de-vie de vin ; leurs dérivés, leurs falsifications et leur analyse par la méthode dite « des fonctions chimiques », en usage au Laboratoire municipal de Paris.

Il y a quelques années, on ne connaissait pas de méthode pratique pour analyser les alcools.

En dehors de la distillation fractionnée qui permet de séparer les différents éléments qui se trouvent dans les spiritueux, il n'existait que des procédés empiriques, basés pour la plupart sur de simples réactions colorées.

La distillation fractionnée est une opération longue et pénible ; elle exige la mise en œuvre d'une grande quantité de matière et elle ne peut être effectuée que dans des appareils volumineux et coûteux semblables à celui qui fut utilisé par M. Ordonneau dans son travail original sur les cognacs.

Parmi les procédés rapides d'appréciation, beaucoup étaient entachés d'erreur. Ceux qui étaient susceptibles d'un certain crédit sont restés dans la pratique et sont encore employés ; ils donnent des indications utiles, mais ils ne peuvent servir à établir des conclusions fermes et ne peuvent être confondus avec une méthode d'analyse scientifique. Le procédé à l'acide sulfurique et

celui au permanganate de potassium sont dans ce cas.

A la suite des travaux de M. Dujardin-Beaumetz et des nombreux physiologistes qui ont étudié l'alcool au point de vue hygiénique, la Direction du Laboratoire municipal de Paris crut devoir rechercher une méthode pratique et sûre qui permît de se rendre compte de la valeur hygiénique des spiritueux trouvés dans le commerce parisien.

Pour cela, les impuretés de ces alcools étant surtout incriminées, à juste raison, par les hygiénistes, l'intérêt consistait uniquement dans le moyen de différencier ces impuretés et de les doser.

C'est à la suite des travaux publiés par MM. Molher, Rocques, Saglier et autres chimistes du Laboratoire municipal qu'on put établir une méthode suffisamment exacte pour l'analyse des alcools.

Cette méthode procède par fonctions chimiques, c'est-à-dire que les corps sont dosés par groupes : on dose les aldéhydes, les éthers, les acides, les alcools supérieurs. Le furfurol étant particulièrement visé par les hygiénistes, on le dose à part.

La technique de cette méthode a été décrite dans un grand nombre d'ouvrages d'analyse chimique ; elle a été reconnue au Congrès de Berlin en 1903 comme étant actuellement la plus exacte et la meilleure.

Dans les pages qui vont suivre on trouvera :

1° La classification des alcools de vin et leurs dérivés ;

2° La classification des alcools industriels ;

3° L'étude des falsifications et des altérations de ces alcools et les causes qui devraient les faire rejeter de la consommation.

Enfin, les alcools de vin français jouissant, à juste titre, d'une renommée universelle, il est prouvé qu'à l'aide de la méthode du Laboratoire municipal de Paris, il devient possible d'identifier ces alcools et de retrouver leurs sophistications.

. Les tableaux d'analyse reproduits à la fin de cette note constituent des documents utiles, pouvant servir

de termes de comparaison ; ils viendront en aide aux chimistes pour discuter les résultats des analyses et en établir les conclusions.

On divise les alcools, selon leur mode de production et les matières premières qui les engendrent, en alcools naturels et en alcools d'industrie.

1° *Alcools naturels.*

Les raisins.	L'alcool de vin, l'eau-de-vie, le cognac. l'armagnac, le trois-six de Montpellier, les eaux-de-vie d'Algérie, etc., et les eaux-de-vie de marc.
Les cerises, les prunes et les fruits à noyaux.	Le kirsch, le quetsch, la prunelle, etc.
Les fraises, les framboises et les fruits aromatisés.	La fraisette, les alcools provenant de la distillation de fruits parfumés.
La canne à sucre.	Le rhum et le tafia.

2° *Alcools d'industrie.*

Les betteraves donnent l'alcool de betterave.
Les mélasses donnent l'alcool de mélasse.
Les grains, froment, orge, seigle, maïs, riz, etc., donnent l'alcool de grains.
Les pommes de terre donnent l'alcool de pomme de terre.
Les topinambours donnent l'alcool de topinambour.
Les asphodèles donnent l'alcool d'asphodèle.

Dans tous ces alcools et quelle qu'en soit la provenance, le principe chimique qui domine est l'alcool éthylique ou vinique. Mais la classe des alcools, des composés organiques, qui, d'après la définition des chimistes, « sont susceptibles de former avec les acides des éthers avec élimination d'eau », est très nombreuse.

Il y a aussi à considérer l'alcool méthylique, hydrate de méthyle (CH^4O) ou esprit-de-bois qui résulte de la distillation sèche du bois et qui, soigneusement purifié, peut remplacer l'alcool éthylique. Cette fraude a même été si bien pratiquée que, pour sauvegarder les intérêts du fisc, la loi du 16 décembre 1897 dut assimiler à l'alcool éthylique les alcools méthyliques et autres susceptibles d'être consommés comme boissons en nature ou après mélange.

On doit citer encore certains autres alcools dits alcools supérieurs, homologues supérieurs de l'alcool éthylique, qui se forment en petite quantité pendant la fermentation des jus sucrés au cours de la production de l'alcool éthylique ou vinique.

Alcools naturels et alcools d'industrie. — Les alcools, provenant de la distillation des vins, cidres, cerises, cannes, etc., possèdent un arome agréable et recherché par les consommateurs. Cet arome est constitué par l'ensemble des impuretés volatiles qui se forment pendant la fermentation ou qui, préexistant déjà dans le fruit, passent dans l'alcool au cours de la distillation. On désigne ces alcools sous le nom commercial d'alcools naturels.

Les alcools de betteraves, mélasses, grains, etc., sont généralement fabriqués dans d'importantes usines et en grande quantité leur arome est absolument désagréable ; il est dû, comme pour les alcools naturels, aux impuretés volatiles qui se trouvent dans la matière première ou à celles qui se forment pendant la fermentation et la distillation.

Cet alcool ne peut être consommé qu'après une rectification soignée à l'aide d'appareils très complexes ayant pour but d'éliminer toutes les impuretés désagréables qui feraient repousser l'alcool. Ces alcools sont désignés, dans le commerce, sous les noms d'alcool d'industrie, d'alcool du Nord, d'alcool neutre, etc.

Les alcools naturels et les alcools d'industrie sont les matières premières de l'industrie des spiritueux en général. Ils forment deux classes bien distinctes par leur origine, par l'importance de leur production relative, par l'outillage industriel qui préside à leur préparation, par leur répartition en France ; enfin par leur prix de revient et surtout par leur composition respective.

Les premiers sont consommés directement ; les seconds bien rectifiés, ne possédant aucun goût, servent surtout à la préparation des liqueurs à essences et sont

généralement employés pour imiter les alcools naturels après *addition de produits destinés à les aromatiser.*

Les eaux-de-vie de vin. — C'est l'ouest et le midi de la France qui produisent surtout l'alcool de vin. Les plus renommés sont ceux de la région des Charentes qui extrait des vins blancs qu'elle produit et notamment de ceux fournis par les cépages de Folle blanche dérivés du Picpoul ou Enrageat, du Colombar ou Sémillon blanc des eaux-de-vie très appréciées qui se classent de la manière suivante:

En premier lieu, la *Grande Champagne* ou *fine Champagne*, alcool qui provient des crus de Segonzac sur la rive gauche de la Charente, s'étendant sur 21 communes de l'arrondissement de Cognac;

La *Petite Champagne*, se trouve sur les deux départements, 26 communes en Charente et 29 en Charente-Inférieure ;

Les *Borderies*, eaux-de-vie produites sur un territoire très restreint sur la rive droite de la Charente près de Cognac;

Les *Fins Bois* de la région à cheval sur la Charente environnant les deux Champagnes ;

Les *Bons Bois* de la région plus étendue s'étendant plus au Nord et à l'Est;

Les *Bois ordinaires*, au nord des bons bois qui comprennent les eaux-de-vie d'Aigrefeuille et de Surgères;

Enfin les *Bois à terroir*, aux environs de La Rochelle et aux îles de Ré et d'Oléron.

La distillation des vins se fait en deux fois : on retire d'abord une eau-de-vie légère à 27° qu'on nomme « brouillis » : celle-ci est repassée à la chaudière (1). On sépare 1 p. 100 de produits de tête riches en aldéhydes et en éthers; puis on recueille environ 35 p. 100 de produit de cœur à 70° nommé « bonne chauffe »; on repasse. Les 10 p. 100 de produits de queue sont distillés dans une opération suivante.

(1) Les chaudières du type charentais ont une disposition absolument spéciale.

La bonne chauffe ou eau-de-vie commerciale est ensuite vieillie par évaporation spontanée à l'air pendant 5 ans en général, souvent davantage.

Les véritables eaux-de-vie de Cognac forment à peine le millième de la quantité d'alcool vendue sous leur nom.

Le pays d'Armagnac distille aussi des quantités considérables de vins produits par le cépage de Picpoul blanc dans les départements du Gers, de Lot-et-Garonne et des Landes. Le mode de distillation diffère de celui des Charentes; il se pratique dans un alambic semi-continu.

Le midi de la France, la région de Montpellier, l'Algérie, l'Italie, la Roumanie préparent des eaux-de-vie de vin, mais la plupart du temps avec des vins rouges, souvent avariés et impropres à la vente directe. Ces produits ont un parfum très spécial et ne ressemblent pas au cognac. On est souvent obligé de les rectifier pour éliminer leur goût trop prononcé et de les aromatiser ensuite pour la vente, et ils rentrent alors dans la classe des imitations.

Composition des cognacs. — Les eaux-de-vie, étant obtenues par la distillation des vins, renferment tous les éléments volatils de ceux-ci, à savoir : les huiles essentielles que renfermait le raisin, et l'alcool avec les autres produits de fermentation du sucre contenu dans le moût

Le raisin, et notamment celui produit par le cépage de Folle blanche, renferme une huile essentielle très parfumée, formée par un mélange d'éthers éthylique et amylique des acides supérieurs de la série grasse, caproïque, œnanthylique, pélargonique, etc., avec une petite quantité d'une essence hydrocarburée analogue aux essences de certaines plantes. Cette huile essentielle composée se trouve dans le commerce sous les noms d'essence de raisin, d'huile de lie de vin, d'essence de pépins ou d'éther œnanthique, de sève de cognac, de sauce ou bouquet pour cognac, etc... Elle se fabrique

surtout en Allemagne par la distillation, avec la vapeur d'eau, des lies et pépins de raisin; on la prépare également en éthérifiant les acides gras obtenus par l'action de l'acide nitrique sur l'huile de ricin. Il en existe plusieurs marques dans le commerce; celle extraite des pépins du raisin de Johannisberg qui se vend 900 à 1.000 francs le kilogramme; celle provenant des lies et pépins, à 300 francs; — une marque de même origine, mais teintée en vert, au prix de 200 francs; — un produit synthétique, par l'huile de ricin, incolore, et qui se vend au même prix que ce dernier.

Dans les eaux-de vie de vin naturelles à côté de l'alcoo. éthylique et d'une petite quantité de ces essences provenant du fruit, sous l'influence de la levûre qui se développe dans le vin, peut-être même de certaines bactéries, se forment des alcools supérieurs, propylique, isopropylique, butylique, isobutylique, amylique et des bases azotées diverses dont plusieurs volatiles se retrouvent dans les cognacs.

Sous l'influence des acides et de la chaleur, les sucres et les gommes, la fécule des pépins engendrent l'aldéhyde pyromucique ou furfurol que l'on rencontre dans les cognacs.

Les bactéries qui se trouvent toujours dans le moût et surtout dans le chapeau donnent naissance à des aldéhydes, notamment à l'éthanal et à un peu d'acétal, puis aux acides propionique, butyrique et acétique ainsi qu'à leurs homologues.

Dans un produit normal, ces produits n'existent qu'en petite quantité dans un rapport bien équilibré, ainsi que nous le verrons par la suite. Tous ces corps se trouvent aussi dans les alcools industriels, mais en tout autres proportions, ainsi que le Laboratoire municipal l'avait déjà constaté dès 1886, mais ne s'y retrouvent pas après la rectification.

Enfin, par le séjour dans les fûts en bois de chêne qui sont traditionnels pour le vieillissement du cognac, il se dissout des principes astringents et aromatiques:

les premiers donnent de la couleur et une partie du goût ; les autres contribuent au bouquet.

Il est d'usage de laisser vieillir le cognac cinq ans dans ces fûts avant de le livrer à la consommation ; il tombe alors de 70 à 50° environ par évaporation lente de l'alcool, et au sortir du fût on l'additionne d'une petite quantité de sucre de canne pour lui donner du moelleux.

Dans les cognacs purs, on trouve par conséquent de l'alcool éthylique au titre de 50° environ ;

Des alcools supérieurs, propylique, butylique, amylique, etc. ;

Des aldéhydes, l'aldéhyde acétique, isocaproïque, œnanthylique, propionique, pyromucique, etc. ;

Des éthers, l'éther acétique provenant de l'éthérification lente de l'acide acétique, les éthers supérieurs, les éthers complexes provenant du raisin et donnant le bouquet qui dominent ;

Des acides, acétique, butyrique et homologues, l'acide succinique souvent entraîné ; du tannin et ses dérivés qui donnent l'astringence et la couleur ; certains principes aromatiques provenant du fût — telle la vanilline — et généralement du sucre de canne ou du sucre interverti.

L'alcool éthylique étant considéré comme la base des eaux-de-vie de consommation, les corps qui l'accompagnent sont en général dénommés impuretés de cet alcool, ou non-alcool — ce sont eux qui, suivant leur nature, leur finesse et leurs proportions, servent à caractériser le produit et lui donnent sa valeur marchande. (*A suivre.*)

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Revue, par M. H. Cousin. — Depuis la dernière revue des médicaments nouveaux publiée dans ce journal (1),

(1) *Journal de Pharmacie*, t. XVIII, p. 605.

on a proposé un grand nombre de produits chimiques ou mélanges de produits chimiques susceptibles d'être utilisés en thérapeutique. Nous ne mentionnerons ici que quelques-uns de ces corps pris parmi ceux qui ont paru susceptibles de posséder un certain intérêt.

Argyrol (1). — On a désigné sous ce nom le nucléinate d'argent.

Arrhovine (1). — Doit être un produit d'addition de la diphénylamine et d'un éther de l'acide thymylbenzoïque. Liquide d'odeur aromatique, de saveur légèrement brûlante, bouillant à 218°. Employé en capsules contre la blennorrhagie et le catarrhe de la vessie.

Bénésol (2). — Anesthésique local préconisé dans l'art dentaire. C'est un mélange de cocaïne, d'eucaïne, de phénol, de menthol, d'eucalyptol, de nitrite d'amyle en dissolution dans de l'eau stérilisée.

Bismone.. — Voir *Journal de Pharmacie*, 1904, t. XIX, p. 145.

Citarine. — Voir *Journal de Pharmacie*, 1904, t. XIX, p. 79.

Citrovanille (3). — Citrate d'isopyramidon; employé contre les maux de tête et les névralgies.

Chysoformium (3). — Hexaméthylènetétramine dibromée, diiodée. Poudre fine, jaune pâle, à faible odeur d'iode, insoluble dans l'eau et les dissolvants neutres. Succédané de l'iodoforme.

Citrozone (3). — On fait cristalliser un mélange de pentoxyde vanadique en présence d'acide chlorhydrique, de soude et d'acide citrique, puis on mélange les cristaux avec 30 p. 100 de poudre effervescente.

Contient $0^{gr},005$ d'oxyde de vanadium par gramme. S'emploie en dissolution dans l'eau pour favoriser la nutrition.

Epirénane. — Solution stérilisée de chlorhydrate

---

(1) Voir *Apotheker Zeitung*, 1904, p. 62.
(2) *Pharmaceutische Zeitung*, 1904, p. 156.
(3) *Apotheker Zeitung*, 1904, p. 62.

d'adrénaline à $\frac{1}{1000}$, dans la solution physiologique de sel marin.

Exodine (1). — Ne pas confondre avec l'exodyne qui est un mélange d'acétanilide, de bicarbonate de soude et de salicylate de soude. L'exodine est l'éther tétraméthylique d'un acide diacétylrufigallique. C'est un dérivé de l'oxyanthraquinone qui se rapproche par conséquent de l'émodine et de la purgatine. C'est un purgatif employé à la dose de $0^{gr},50$ sous forme de tablettes.

Eumydrine. — Voir *Journal de Pharmacie*, 1904, t. XIX, p. 145.

Hermitine (2). — Liquide antiseptique obtenu dans l'électroyse d'une solution de chlorure de sodium et de chlorure de magnésium.

Il y a vraisemblablement formation d'hypochlorites.

Laxatol (3). — Purgatif dont la partie essentielle est la phtaléine du phénol.

Méthylrhodine (4). — C'est la méthylaspirine ou éther méthylique de l'acide acétylsalicylique ; employé comme antirhumatismal.

Narcotile (4). — Employé par les dentistes surtout en Amérique : c'est comme l'anesthol un mélange de chlorure de méthyle et de chlorure d'éthyle.

Phénaline. — Tablettes purgatives dont le principe actif est constitué par $0^{gr},05$ de phtaléine du phénol.

Picratol (5). — Trinitrophénolate d'argent contenant 30 p. 100 d argent, employé dans le traitement des maladies des muqueuses.

Rhomnol (5). — Acide nucléinique extrait du thymus de veau, employé sous forme de pilules comme fortifiant.

Rhomnogyre (5). — Nucléinate de mercure.

---

(1) *Pharmaceutische Zeitung*, 1904, p. 27.
(2) *Union Pharmaceutique*, 1903, n° 12.
(3) *Pharmaceutische Zeitung*, 1904, p. 191.
(4) *Ibid.* p 230
(5) *Apotheker Zeitung*, 1904, p. 62.

Rhomnoline (1). — Nucléinate de chaux mélangé avec une farine alimentaire.

Tannobromine (1). — Obtenue dans l'action de la formaldéhyde sur un tannin dibromé. Poudre rougeâtre ou jaune brunâtre contenant environ 25 p. 100 de brome, peu soluble dans l'eau facilement soluble dans les alcalis. La solution aqueuse est colorée en bleu par le perchlorure de fer. Agit comme le bromocolle.

Urocolle (1). — Tablettes contenant 0gr,50 de quinate d'urée, 0gr,50 de sucre de lait, 0gr,001 de colchicine. Employées contre la goutte.

Urolysine (1). — Mélange de citrozone (voir plus haut) et d'acide quinique : employé pour faciliter l'élimination de l'acide urique.

Théophylline sodée, salicylate de soude et de théophylline (2). — On a proposé ces deux modes d'emploi de la théophylline (théocine). Ces deux préparations ont, sur la théophylline seule, l'avantage de ne pas fatiguer l'estomac.

Ursine (3). — Paraît être soit un mélange d'acide quinique et de citrate de lithine, soit un quinate de lithine. On la trouve dans le commerce sous forme de poudre effervescente ou de solution à 50 p. 100.

Urosanol (4). — Appareils à injections remplis avec de la gélatine protargolée à 1, 3 ou 5 p. 100.

Calomel colloïdal soluble (5). — Poudre blanc grisâtre sans odeur ni saveur, formant avec l'eau, l'alcool, l'éther, la benzine, un liquide laiteux.

Il se dissout également dans les solutions salines faibles et dans le sérum sanguin. Il contient 80 p. 100 de calomel et 20 p. 100 d'une substance protéique. On l'emploie sous forme de poudre, de solution à 2 p. 100 ou de pommade à 30 p. 100.

---

(1) *Apotheker Zeitung*, 1904, p. 63.
(2) *Pharmaceutische Zeitung*, 1904, p. 272.
(3) *Ibid.* p. 156.
(4) *Ibid.* p. 191.
(5) *Ibid.* p. 230.

Kalodal; par le Dr KREDÉ (1). — Sous le nom de *kalodal* on a proposé récemment une substance albuminoïde qui par sa rapide absorption peut être employée aussi bien en injections sous-cutanées que sous forme de lavement. Cette préparation est faite en partant de la viande : elle renferme 95 p. 100 de substances protéiques facilement assimilables, en même temps qu'une petite proportion de substances minérales (phosphates, sels de fer, chorure de sodium). Le kalodal est une poudre jaune brun pâle, soluble dans l'eau; les solutions suivant la concentration sont soit jaunes, soit brun pâle, sans odeur, ni saveur sensible, de réaction faiblement alcaline; on peut les stériliser sans les modifier. Les solutions contenant 10 à 12 p. 100 sont encore fluides; avec une concentration plus grande, on a des liquides épais, puis finalement de consistance gélatineuse. On peut employer comme dissolvant soit la solution physiologique de chlorure de sodium, soit l'eau distillée. On emploie le plus souvent une solution à 10 ou 12 p. 100 préparée avec de l'eau à la température de 40 ou 60°; la solution se fait lentement; on filtre ensuite une ou deux fois, puis on stérilise entre 105 et 120°.

REVUES

Sur les rayons N ou de Blondlot; revue par M. J. BOUGAULT. — Il y a un an environ, un savant physicien français, M. Blondlot, en étudiant les radiations émises par un tube *focus*, reconnut l'existence de rayons, différents de ceux de Röntgen et susceptibles de traverser un grand nombre de corps (les métaux, le bois, etc.), opaques pour les radiations spectrales connues jusqu'ici. Ce sont cependant des radiations spectrales, car elles sont émises par les mêmes sources, se réflé-

(1) Die subkutane Eiweissernährung (Kalodal). *Apotheker Zeitung*, 1904, p. 162.

chissent, se réfractent, se polarisent. Ces rayons ne sont pas simples, ils comprennent tout un spectre : si on les réfracte par un prisme, le faisceau dévié occupe une grande étendue angulaire ; si on les concentre avec une lentille, on reconnaît l'existence de plusieurs foyers distincts (1).

Notons enfin comme propriétés générales importantes, utiles à connaître au début de cet exposé, que ces rayons sont polarisés rectilignement dès l'origine, et *qu'ils ne produisent ni phosphorescence, ni action photographique.*

A ces rayons nouveaux, M. Blondlot donne le nom de rayons N; on les appelle aussi, souvent, rayons Blondlot, en l'honneur de l'illustre physicien qui les a découverts.

Comment on met en évidence l'existence des rayons N. — C'est en remarquant l'action des rayons N sur une petite étincelle électrique que M. Blondlot décela leur présence : sous leur influence, l'éclat de l'étincelle est augmenté. En remplaçant la petite étincelle par une petite flamme, ou un corps solide incandescent, on constate également une augmentation de l'éclat de la flamme ou du solide incandescent. Ces variations d'éclat, ainsi produites, sont très faibles et demandent une certaine habitude pour être constatées avec sûreté. Mais on peut arriver à les fixer photographiquement, bien que, comme nous l'avons vu, les rayons N eux-mêmes n'aient aucune action sur le papier sensible; il suffit pour cela de soumettre, pendant le même temps, le papier photographique à l'action de l'étincelle influencée ou non par les rayons N : on obtient ainsi deux images d'intensités différentes (2).

Mais, parmi les actions que produisent les rayons N, la plus facile à constater, c'est l'action sur les corps phosphorescents : tout en étant incapables d'exciter la phosphorescence dans les corps susceptibles d'acquérir

(1) *C. R. de l'Acad. d. Sc.*, t. CXXXVI, p. 1227 ; 1903.
(2) *Ibid.*, t. CXXXVIII, p. 453 ; 1904.

cette propriété sous l'influence de la lumière, ils augmentent l'éclat des corps préalablement rendus phosphorescents par insolation (action analogue à celle des rayons rouges et infra-rouges de Becquerel).

C'est au sulfure de calcium qu'on a le plus souvent recours, comme substance phosphorescente.

Sources de rayons N. — Nous avons vu que c'est dans les radiations émises par un tube *focus* que M. Blondlot a découvert les rayons N. Mais ces rayons sont en outre émis par une foule de corps, et accompagnent des phénomènes chimiques ou physiques très divers. Cette grande diversité de sources de rayons N, jointe au peu d'intensité des actions qui permettent de constater leur existence, rend leur étude fort délicate, en multipliant les causes d'erreurs possibles.

Enumérons les principales sources de ces rayons :

La plupart des sources artificielles de lumière et de chaleur émettent des rayons N (bec Auer, lampe de Nernst, etc., etc.).

Le soleil est également une source de rayons N; on peut le constater par une expérience facile à répéter (1) :

« Une chambre, complètement close et obscure, a une fenêtre exposée au soleil; cette fenêtre est fermée par des panneaux intérieurs pleins, en bois de chêne, ayant $0^m,015$ d'épaisseur. Derrière l'un de ces panneaux, à une distance quelconque, 1 mètre par exemple, on place un tube de verre mince contenant du sulfure de calcium préalablement faiblement insolé. Si maintenant, sur le trajet des rayons du soleil qui sont supposés atteindre le tube à travers le bois, on interpose la main (opaque aux rayons N) même à une grande distance du tube, on voit l'éclat de la phosphorescence diminuer; si on enlève la main, l'éclat reparaît. »

Dans cette expérience et dans toutes les expériences faites avec le sulfure de calcium phosphorescent, l'augmentation de la phosphorescence de même que la ces-

(1) *C. R. de l'Acad. d. Sc.*, t. CXXXVI, p. 1421 ; 1903.

sation de l'effet ne sont pas instantanées; nous en trouverons l'explication plus loin, dans l'emmagasinement des rayons N par le sulfure de calcium.

Parmi les corps non lumineux, citons comme sources de rayons N un certain nombre de principes odorants : essences de lavande, de thym, de girofle, de menthe, l'éther, l'iodoforme, l'ammoniaque, l'acide acétique; de plus, divers alcaloïdes ou glucosides : digitaline, atropine, cocaïne, etc. (1).

Certains corps, non producteurs de rayons N à l'état normal, le deviennent lorsqu'on les met en état d'équilibre contraint. En comprimant, au moyen d'une presse de menuisier des morceaux de bois, de verre, de caoutchouc, etc., M. Blondlot a constaté que ces corps étaient devenus, pendant la compression, des sources de rayons N. Ils perdent cette propriété lorsqu'on les laisse revenir à l'état normal (2). Les corps en état de vibrations : diapason, timbre, ou même l'air mis en mouvement par une sirène, peuvent être considérés comme rentrant dans le cas précédent; ils émettent aussi des rayons N pendant leur période de vibration.

L'acier trempé, les larmes bataviques, etc., qui sont d'eux-mêmes dans un état d'équilibre interne contraint, émettent également des rayons N et sont ainsi des sources *spontanées et permanentes* de ces rayons. Cette spontanéité et la durée indéfinie de l'émission rappellent les propriétés radiantes de l'uranium, du radium, du polonium; mais, d'après M. Blondlot, les rayons N sont certainement des radiations spectrales.

D'autres sources de rayons N présentent un intérêt tout spécial, ce sont les sources physiologiques; les rayons N, en effet, paraissent être une manifestation constante de la vie animale ou végétale. Elles ont été découvertes par M. Charpentier (3).

Ce savant a observé qu'un écran phosphorescent,

(1) *C. R. de l'Acad. d. Sc.*. t. CXXXVIII, p. 772; 1904.
(2) *Ibid.*, t. CXXXVII, p. 962; 1903.
(3) *Ibid.*, t. CXXXVII, p. 1049; 1903.

disposé pour l'étude des rayons N, augmente d'éclat lorsqu'on l'approche du corps ; cette augmentation est plus grande au voisinage d'un muscle, et d'autant plus grande que le muscle est contracté plus fortement. Il en est de même au voisinage d'un nerf ou d'un centre nerveux, et l'effet augmente avec le degré de fonctionnement du nerf ou du centre nerveux. On peut ainsi suivre le trajet d'un nerf ou localiser un centre nerveux en activité fonctionnelle par l'augmentation de l'émission de rayons N, qui s'ajoute à l'émission de repos.

C'est ainsi que le trajet de la moelle épinière se marque sur toute la longueur par une augmentation de phophorescence de l'objet d'épreuve placé en regard des parties extérieures les plus voisines. Vient-on à faire contracter les bras du sujet, l'éclat augmente au renflement cervical. Si on ne produit qu'une contraction unilatérale des bras, on voit, dans la région cervicale l'illumination d'abord plus marquée du même côté; puis, vers le haut de la moelle, elle passe du côté opposé à celui où s'effectue la contraction.

L'émission de rayons N se trouve également chez la grenouille, le lapin, etc.

Les plantes sont aussi des sources de rayons N (1). L'intensité de l'émission est plus considérable dans les parties vertes et, d'une façon générale, paraît être en rapport direct avec l'activité du protoplasma. Mais on a obtenu également des résultats positifs avec des plantes totalement dépourvues de chlorophylle : les champignons, par exemple.

Enfin, l'émission des rayons N a été constatée au cours de fermentations produites par les ferments solubles (2).

Substances opaques ou transparentes aux rayons N. — En interposant des substances diverses entre une source de rayons N et l'écran phosphorescent qui sert à leur recherche, M. Blondlot a reconnu que ces rayons tra-

(1) E. Meyer, *C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. CXXXVIII, p. 101; 1904.
(2) Lambert, *C. R. de l'Acad. d. Sc.*, CXXXVIII, p. 196; 1904.

versent : le papier d'étain, des feuilles de cuivre et de laiton de $0^{mm},2$, une lame d'aluminium de $0^{mm},4$, une lame d'acier de $0^{mm},05$, une lame d'argent de $0^{mm},1$, un cahier de papier contenant 21 feuilles d'or, une plaque de spath d'Islande de 4^{mm}, un morceau de paraffine de 1^{cm^3}, une planche de hêtre de 1^{cm^3}, etc.

M. Bichat (1), en reprenant cette étude, a reconnu qu'un métal donné n'est pas également transparent pour toutes les radiations qui composent le groupe des rayons N : ainsi, tandis que l'argent, sous une épaisseur de 3^{mm}, est traversé par tous les rayons N, le plomb, sous une épaisseur de $0^{mm},1$ n'est transparent que pour 3 des radiations sur les 8 que M. Blondlot a caractérisées dans les rayons N (voir plus loin). Le palladium (sous une épaisseur de $0^{mm},5$), le nickel ($0^{mm},2$) et l'iridium ($0^{mm},1$) sont opaques pour toutes les radiations.

Le plomb, tel qu'on le trouve dans le commerce, c'est-à-dire avec une surface oxydée et carbonatée, est complètement opaque.

L'eau distillée est opaque, tandis que l'eau salée est transparente aux rayons N.

Emmagasinement des rayons N par certains corps (2). — M. Blondlot, s'étant servi d'une lentille de quartz pour concentrer des rayons N, s'aperçut que, après éloignement de la source, la lentille de quartz continuait à émettre des rayons N, car elle agissait sur le sulfure de calcium phosphorescent. En étudiant ce phénomène, il reconnut que l'émission secondaire avait son siège dans toute la masse du quartz et non pas seulement à sa surface. Le spath d'Islande, le spath fluor, la barytine, le verre, etc., se comportent comme le quartz. Avec divers métaux : or, plomb, platine, argent, zinc, etc., on obtient les mêmes effets. Toutefois, la propriété d'émettre des rayons secondaires ne pénètre que lentement dans le sein d'une masse métallique ; ainsi, si l'une des faces d'une lame de plomb, épaisse de 2^{mm}, a

(1) *C. R. de l'Acad. d. Sc.* t. CXXXVIII, p. 548 ; 1904.
(2) *Ibid.*, t. CXXXVII, p. 729 ; 1903.

été exposée aux rayons N pendant quelques minutes, cette face seule est devenue active; une exposition de plusieurs heures est nécessaire pour que l'activité atteigne la face opposée.

Le sulfure de calcium possède également la propriété d'emmagasiner les rayons N, et ceci explique un fait signalé plus haut, à savoir : que l'augmentation de la phosphorescence sous l'action des rayons N met un temps appréciable tant pour se produire que pour disparaître. En effet, d'une part, l'emmagasinement étant progressif, l'effet produit croît lentement; d'autre part, la provision emmagasinée ne s'épuisant pas instantanément, l'effet ne peut s'éteindre que progressivement.

Des cailloux, des fragments de brique, l'eau de la mer, exposés pendant la journée au soleil, sont devenus des sources indirectes de rayons N et conservent cette propriété pendant plusieurs jours.

Citons encore comme puissants accumulateurs de rayons N les milieux de l'œil, les solutions d'hyposulfite de soude, etc.

Au contraire, l'aluminium, le bois, le papier sec ou mouillé, la paraffine ne jouissent pas de la propriété d'emmagasiner les rayons N.

Conduction des rayons N par des fils métalliques. — En étudiant les radiations N physiologiques, M. Charpentier (1) a reconnu que certaines d'entre elles, sans perdre la propriété de traverser l'air en ligne droite, se comportent, lorsqu'elles rencontrent un fil métallique, comme si elles étaient conduites par lui. Cette propriété est partagée par les rayons N d'origine non physiologique.

M. Bichat (2) assimile cette conduction à celle que subit la lumière, conduite d'une extrémité à l'autre d'une tige de verre courbée, par une sorte de réflexions successives. En effet : 1° la transmission se fait par l'intermédiaire du fil, et non par le milieu qui l'envi-

(1) *C. R. de l'Acad. d. Sc.*, t. CXXXVII, p. 194 ; 1904.
(2) *Ibid.*, t. CXXXVIII, p. 329; 1904.

ronne; 2° il faut que la matière du fil soit transparente aux rayons N; 3° la forme du fil n'a pas d'influence, à moins qu'il ne présente un coude brusque, auquel cas la conduction est arrêtée; 4° la surface du fil doit être bien régulière, ni rugueuse, ni bossuée, ni oxydée.

Cette propriété peut être utilisée pour l'étude des radiations physiologiques. Les rayons N, émis par l'organe étudié, sont reçus sur une petite plaque de cuivre, fixée à une extrémité d'un fil de même métal, dont l'autre extrémité entoure une ou deux fois un petit écran au sulfure de calcium. Cette disposition a l'avantage d'abord de maintenir fixe l'écran, ce qui permet les comparaisons d'intensité dans une même position du regard, et aussi de placer l'observateur à une distance suffisante pour ne pas influencer l'écran sensible par des actes musculaires ou cérébraux étrangers à l'expérience.

M. Charpentier a observé des phénomènes de conduction très nets avec des fils de cuivre de 10 mètres de longueur.

Propriétés physiologiques des rayons N. — Les rayons N, qui, comme nous l'avons vu, sont émis d'une façon constante par la matière vivante, peuvent agir sur divers organes en augmentant leur sensibilité fonctionnelle. M. Blondlot a, le premier (1), observé un fait de ce genre en remarquant que l'action exercée sur l'œil par un faisceau lumineux est renforcée lorsque ce faisceau est accompagné de rayons N. Voici une expérience simple décrite par ce savant : « Les volets d'une chambre ayant été fermés de façon à laisser juste assez de lumière pour qu'une surface blanche se détachant sur un fond sombre, par exemple le cadran d'une horloge, apparaisse à l'observateur situé à 4 ou 5 mètres comme une tache grise sans contours arrêtés. Si, une canne étant placée en avant des yeux, on vient à la plier, on voit la surface grise blanchir; si on laisse

(1) *C. R. de l'Acad. d. Sc.*, t. CXXXVII, p. 231; 1903.

la canne se redresser, la surface revient sombre. » Les rayons N produits par la canne en état d'équilibre contraint, arrivant dans l'œil en même temps que le faisceau lumineux renvoyé par le cadran, ont renforcé l'effet lumineux.

L'olfaction est également influencée par les rayons N (1). L'expérience, pour réussir, demande certaines précautions : il faut opérer dans un air calme, avec une respiration douce et régulière. Le corps odorant étant maintenu à une distance fixe et voisine de la limite de sensibilité, si on approche du nez une source de rayons N (un morceau d'acier trempé, par exemple), on constate une augmentation dans l'intensité de la sensation.

La gustation et l'audition sont également renforcées par l'action des rayons N, mais ces actions sont encore plus délicates à constater que les précédentes.

Il nous reste à mentionner une autre propriété très curieuse des rayons N d'origine physiologique :

On a vu plus haut que certains principes immédiats (alcaloïdes, glucosides, etc.) sont des sources actives de rayons N. L'action de ces substances sur l'écran phosphorescent est renforcée par le voisinage d'une autre source de rayons N, l'action totale étant plus grande que la somme des deux actions prises isolément; de sorte qu'en préparant des écrans phosphorescents au sulfure de calcium avec ces produits chimiques, on obtient des écrans renforçateurs. On peut obtenir ces écrans de la façon suivante : sur une feuille de carton noir et sur une étendue de 10^{cm^2} à 12^{cm^2}, on fixe au collodion une couche épaisse d'un alcaloïde, et sur la partie centrale de cette couche, une tache mince de sulfure phosphorescent de 1^{cm} à 2^{cm} de diamètre.

Or, en utilisant de tels écrans à l'étude des radiations physiologiques, on observe que *l'émission apparente des différents organes n'a pas la même valeur relative, suivant*

(1) *C. R. de l'Acad. d. Sc.*, t. CXXXVIII, p. 585 ; 1904.

l'alcaloïde employé. Et, pour un écran donné, l'organe qui montre l'émission la plus intense est celui sur lequel se localise le plus spécialement l'action toxique de cet alcaloïde dans l'expérimentation physiologique.

Ainsi un écran à la *digitaline* brille plus fortement devant le cœur que devant tout autre organe. Un écran à la *pilocarpine* localise nettement les glandes salivaires. Un écran à l'*atropine* brille davantage au niveau du cœur; au contraire, au niveau des glandes dont elle suspend la sécrétion, il y a affaiblissement du même écran (1).

Quelques constantes physiques des rayons N. — Les radiations réunies sous le nom de rayon N sont constituées, comme nous l'avons vu, par un certain nombre de rayons ayant des caractéristiques physiques différentes.

La dispersion et *les longueurs d'onde* des divers groupes de rayons N ont été mesurées par M. Blondlot (2), qui a utilisé des méthodes toutes pareilles à celles que l'on emploie pour la lumière. Afin d'éviter les complications qui auraient pu résulter de l'emmagasinement des rayons N, il s'est servi exclusivement de prismes et de lentilles en aluminium qui n'emmagasinent pas ces rayons.

Sans entrer dans le détail du dispositif spécial nécessité par la nature propre de ces rayons, nous donnerons de suite les résultats obtenus. M. Blondlot a caractérisé, dans les rayons N fournis par une lampe de Nernst, huit radiations dont les indices pour l'aluminium sont: 1.85, 1.68, 1.48, 1.40, 1.36, 1.29, 1.19, 1.04.

Les longueurs d'onde déterminées par la méthode des réseaux, et contrôlées par celle des anneaux de Newton, ont été mesurées pour les radiations d'indice 1.04, 1.19, 1.40, 1.68 et 1.85; les résultats moyens sont les suivants :

---

(1) Charpentier, *C. R. de l'Acad. d. Sc.*, t. CXXXVIII, p. 772; 1904.
(2) *C. R. de l'Acad. d. Sc.*, t. CXXXVIII, p. 125; 1904.

Radiation d'indice	Longueur d'onde
—	—
1,04	0μ,00815
1,19	0μ,0099
1,40	0μ,0177
1,68	0μ,0146
1,85	0μ,0176

Depuis ces déterminations, M. Blondlot a encore découvert des radiations N de longueur d'onde 0μ,0048 et 0μ,0067.

Deux faits ressortent du tableau ci-dessus : 1° la petitesse des longueurs d'onde : elles sont beaucoup plus petites que celles de la lumière ; 2° l'augmentation de la longueur d'onde avec l'indice, contrairement à ce qui a lieu pour la lumière.

Le pouvoir rotatoire magnétique a été étudié par M. Bagard (1). Il était à présumer, étant donnée la petitesse des longueurs d'onde, que les rayons N devaient présenter un pouvoir rotatoire magnétique beaucoup plus élevé que la lumière ordinaire. Il en est ainsi en effet. M. Bagard a trouvé des valeurs variant de 21°30 à 54°30 suivant les radiations observées, dans des conditions expérimentales telles que le plan de polarisation de la lumière ordinaire n'eût éprouvé qu'une déviation de quelques minutes. D'ailleurs, la dispersion rotatoire a l'allure habituelle, la rotation étant d'autant plus forte que la longueur d'onde est plus petite.

Le pouvoir rotatoire naturel a donné au même savant des résultats de même ordre (2). Dans tous les cas étudiés, le pouvoir rotatoire pour les rayons N s'est montré infiniment supérieur à celui qu'on observe pour la lumière ordinaire : avec le sucre de canne en particulier, le pouvoir rotatoire est *plus de* 700 *fois plus grand* que pour la lumière jaune.

Rayons N_1. — En terminant, il est intéressant de signaler d'autres rayons moins connus encore que les précédents et qui s'en rapprochent beaucoup, tant par

(1) *C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. CXXXVIII, p. 565 ; 1904.
(2) *Ibid.* t. CXXXVIII, p. 686 ; 1904.

leur origine que par certaines de leurs propriétés. M. Blondlot les a découverts dans la lumière émise par une lampe de Nernst et les a caractérisés par ce fait qu'ils diminuent l'éclat d'un corps phosphorescent ou d'une source lumineuse faible, actions inverses, comme on le voit, de celles produites par les rayons N. M. Blondlot les nomme rayons N_1.

Ils accompagnent souvent les rayons N dans l'émission des nombreuses sources physiologiques ou autres; de ces derniers, cependant, certaines sources semblent émettre exclusivement des rayons N_1, ou du moins ceux-ci dominent: c'est ce qui a lieu pour les fils de cuivre, d'argent et de platine étiré.

Ils ont aussi la propriété d'être emmagasinés par certains corps : l'eau salée, la solution aqueuse d'hyposulfite de soude, etc.

Ils sont diffractés par un réseau et réfractés par des prismes de verre, de cuivre et d'aluminium. C'est ainsi du reste qu'on peut les isoler des rayons N qui les accompagnent. M. Blondlot a pu réussir à mesurer les indices pour l'aluminium, et les longueurs d'onde de deux radiations N_1.

Indice	Longueur d'onde
1,004	0μ,003
1,0096	0μ,0056

Sur la synthèse d'acides gras élevée dans le foie; par O. Hildesheim et J. B. Leathes (1). — Dans une communication antérieure, l'auteur a montré que si on met en suspension, dans une solution saline ou dans du sang dilué, de la pulpe de foie de lapin, le mélange, placé à l'étuve modérément chauffée et traversé par un courant d'air, renferme plus de matière grasse qu'avant l'expérience. L'augmentation des corps gras varie de 10 à 40 p. 100.

(1) *The Journal of physiology*, t. XXXI (*Proceedings of the physiol. Soc.*), p. 1.

Le dosage des graisses est effectué par le procédé Rosensfeld qui consiste à évaporer à siccité le mélange et à l'épuiser successivement par l'alcool et le chloroforme. Les résidus d'évaporation des liqueurs alcooliques et chloroformiques sont repris par l'éther et, après évaporation de ce dissolvant, on pèse l'extrait obtenu. Celui-ci n'est pas formé par de la matière grasse pure; car, après sa purification, elle donne seulement 60 à 65 p. 100 d'acides gras insolubles, alors que la graisse du tissu conjonctif du même animal en fournit 95 p. 100. Mais, comme la proportion des acides gras insolubles n'est pas, à beaucoup près, aussi élevée dans les extraits de foie frais que dans ceux qui ont été placés à l'étuve, on peut conclure que l'augmentation de la graisse trouvée est le fait de l'incubation du foie en présence de l'air.

MM. Hildesheim et Leathes ont refait dix nouvelles expériences avec le foie de porc et le foie de lapin et ils ont dosé les acides gras après saponification. Dans six de ces expériences, ils ont noté une augmentation d'acides gras, à la suite de l'incubation à l'étuve, qui varie de 15 à 30 p. 100. Dans d'autres, le taux de ces acides n'était que de 4 à 5 p. 100.

Trois nouvelles expériences furent faites avec addition préalable de glycogène à la pulpe de foie. Ce résultat fut net, on trouva une augmentation plus grande des acides gras que dans des flacons témoins ne contenant pas de glycogène.

Si, au contraire, on porte à l'ébullition les mélanges de pulpe de foie, on ne trouve plus un excédent d'acides gras après exposition à l'étuve.

Les auteurs ont ajouté aux différents lots des antiseptiques qui n'ont pas donné une asepsie absolue du milieu, mais on ne peut mettre sur le compte des microorganismes l'augmentation des acides gras, car une culture de ces microbes mise avec une macération de foie préalablement bouillie ne fait pas augmenter la teneur des acides gras supérieurs.

L'excédent de graisse ainsi perçu ne peut être attri-

bué à la mise en liberté de matière grasse par suite de l'autolyse de combinaisons qui se trouvent dans le foie frais et qui échappent au procédé d'extraction ; du reste, Rosensfeld a montré que son procédé de dosage donne autant et même plus d'extrait que celui de Pflüger-Dormeyer qui sépare les corps gras après digestion peptique de la pulpe hépatique ; de plus, les auteurs se sont assurés que le chiffre d'acides gras obtenu par leur procédé d'extraction n'est pas inférieur à celui que donne le traitement du foie par la potasse et l'alcool.

D'après MM. Hildesheim et Leathes, l'augmentation des acides gras résultant de l'exposition, en présence d'un excès d'air, de la pulpe de foie est le fait d'un processus synthétique.

Er. G.

BIBLIOGRAPHIE

Revue des médicaments nouveaux et de quelques médications nouvelles, par M. C. Crinon, pharmacien de 1re classe, ex-interne, lauréat des hôpitaux de Paris, directeur du *Répertoire de Pharmacie* et des *Annales de chimie analytique* (1).

M. Crinon étudie surtout parmi les médicaments annoncés dans le courant de l'année qui vient de s'écouler, le *Collargol*, la *Dyspeptine*, le *Formane*, la *Gastérine*, le *Glycogène*, l'*Helminthol*, le *Lysoforme*, le *Purgène*, la *Quinoformine*, le *Tachiol*, la *Théocine* et le *Véronal;* se conformant ainsi au système qu'il a adopté, dès la première édition, qui consiste à se guider, dans les développements qu'il attribue à chaque médicament nouveau, sur l'importance réelle ou présumée des médicaments.

On trouvera, pour chaque substance, le mode de préparation, les propriétés physiques et chimiques, les caractères distinctifs, l'action physiologique, l'action thérapeutique, les formes pharmaceutiques qui se prêtent le mieux à son administration, et enfin, les doses auxquelles elle peut être prescrite.

(1) 11e édition (1901), chez M. Rueff, éditeur, 106, boulevard Saint-Germain, Paris. *Prix*, 4 francs.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 4 mai 1904.

Présidence de M. Béhal, vice-président.

Le procès-verbal de la séance du 13 avril est adopté.

M. le Secrétaire général donne lecture de la *Correspondance manuscrite et imprimée*. La première comprend : 1° une lettre de M. **Landrin** qui s'excuse de ne pouvoir présider la séance; 2° une lettre de M. **Ch. Legrand**, membre de la Chambre de commerce, annonçant l'envoi du compte rendu du Congrès national de la propriété industrielle qui vient d'avoir lieu à Paris; 3° une nouvelle lettre de M. **Franz Weilguny** (de Beneschau) faisant suite à une autre du mois d'avril et concernant une question d'ordre privé qui a été réglée par le secrétaire des séances; 4° une lettre de M. **Lindet**, notaire à Paris, avisant la Société qu'un legs de 10.000 francs, ainsi que la nue-propriété grevée d'un usufruit de pareille somme, ont été institués en sa faveur par notre regretté collègue **Leroy**.

Ces dispositions testamentaires ayant été consenties par la légataire universelle, leur exécution ne souffrira sans doute aucune difficulté. A ce sujet, M. **Bourquelot** rend compte des démarches qu'il a dû faire pour se conformer aux formalités imposées par le legs **Leidié**.

Correspondance imprimée. — 2 numéros du *Journal de Pharmacie et de Chimie;* le *Bulletin des sciences pharmacologiques ;* l'*Union pharmaceutique* et le *Bulletin commercial* de la Pharmacie centrale de France; le *Bulletin de Pharmacie de Lyon;* le *Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux;* le *Centre médical et pharmaceutique*, organe de la Société des sciences médicales de Gannat; le *Compte rendu sommaire du Congrès national de la propriété industrielle*, tenu à Paris

du 7 au 10 mars 1904; 3 numéros du *Pharmaceutical Journal*.

Communications. — M. **Béhal** communique, au nom de M. **Sommelet** et au sien, les résultats d'un travail sur une méthode de préparation des aldéhydes. Ils partent sur des éthers oxydes des glycols répondant à la formule générale $\frac{R}{R'}>COH - CH^2 - OC^2H^5$ qu'ils chauffent avec l'acide oxalique anhydre à 110-115°. L'acide se comporte à la fois comme un déshydratant et un saponifiant et fournit l'aldéhyde $\frac{R}{R'}>CH - CHO$. Il indique les divers procédés de préparation de ces glycols qui ont permis aux auteurs d'obtenir une vingtaine de nouveaux aldéhydes dont ils poursuivent l'étude.

M. **Bourquelot** présente, au nom de M. **Brachin**, un travail sur la *lactase*, ferment soluble qui peut dédoubler le sucre de lait en glucose et galactose. On rencontre ce ferment dans la plupart des graines qui contiennent de l'émulsine; c'est ainsi que l'auteur l'a trouvé dans les semences de coing et de toutes les pomacées, ainsi que dans les graines de moutarde blanche ou noire. Les propriétés physiques et chimiques de la lactase permettent de la différencier nettement de l'émulsine. En ce qui concerne les premières, on constate qu'à 60° le ferment dédoublant de la lactose est détruit, alors que l'émulsine conserve ses propriétés à la même température. Son activité est favorisée par des doses faibles d'un acide quelconque ($0^{gr},01$ p. 1000), elle est au contraire ralentie avec $0^{gr},05$ et complètement annihilée dès qu'on atteint la proportion de $0^{gr},07$ par litre.

M. **Choay** rend compte d'expériences *in vitro* faites à la demande de MM. les D[rs] **Gilbert** et **Fournier**, en vue d'une étude sur la litholyse biliaire. Le problème consistait, d'une part, à vérifier et à comparer l'action dissolvante sur la cholestérine de divers véhicules; d'autre part, à déterminer s'il n'était pas possible d'aug-

menter le pouvoir dissolvant de ces liquides en les additionnant de certains composés, notamment de principes biliaires : extraits de bile, sels biliaires, acides biliaires, savons, etc.

Dans une première série d'essais, l'auteur a mis à digérer à 37°, dans les milieux choisis, un excès de cholestérine préalablement extraite de calculs ; puis, filtrant après vingt-quatre heures, il a recherché la présence de cette cholestérine dans les liqueurs.

Dans une seconde série d'essais, il s'est servi de calculs de cholestérine ; les mélanges étaient observés de loin en loin en notant pour chacun d'eux les changements d'aspect des calculs, leur perte de poids, leur désagrégation ou leur disparition.

Ces essais montrent une fois de plus l'action dissolvante très réelle des corps gras et des essences, mais ils établissent que la dissolution de la cholestérine ne peut guère être attribuée, contrairement à l'assertion de certains auteurs, aux sels biliaires : ceux-ci semblent plutôt agir comme cholalogues que comme solvants proprement dits.

MM. **Patein** et **Viron** échangent quelques observations à ce sujet, soit pour confirmer les conclusions de M. **Choay**, soit pour montrer que les expériences de l'auteur n'ont actuellement qu'un intérêt théorique, puisqu'il n'est guère possible d'attaquer directement ces calculs biliaires avec leurs meilleurs dissolvants.

Une place de membre *résidant* est déclarée vacante. En même temps il est procédé à la nomination d'une *commission* qui sera chargée d'examiner les titres des candidats qui se sont fait inscrire pour l'une des vacances précédentes ; elle est composée de MM. **Barillé**, **Léger** et **Guerbet**.

Nomination d'un membre résidant. — Au premier tour de scrutin, M. **Richaud** est élu membre de la Société de Pharmacie.

La Société procède ensuite à l'élection de plusieurs membres correspondants : MM. **Hébert** (Saint-Lô),

Baldy (Castres), **Evesque** (Lyon) sont nommés à l'unanimité membres correspondants nationaux; MM. **Atkins** (Londres), **Idris** (Salisbury), **Wood** (Philadelphie), **Kræmer** (Philadelphie) et **Reyes** (Buenos-Aires) sont nommés membres correspondants étrangers.

M. **Patrouillard** donne connaissance de son rapport sur les candidats au titre de membre résidant.

ACADÉMIE DES SCIENCES

SÉANCE DU 18 AVRIL 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Action du silicium sur l'eau à une température voisine de 100°; par MM. H. MOISSAN et F. SIEMENS (p. 939). — L'eau à 100° est sans action sur le silicium. Cependant, si l'on opère dans un vase de verre, l'attaque se produit, grâce à la petite quantité d'alcali cédée par le verre, qui permet à la réaction de s'amorcer et de se poursuivre.

Sur quelques corps impressionnant la plaque photographique; par M. E. VAN AUBEL (p. 961). — La colophane, la résine de copal, la résine de mastic, le phénol, placé en regard et à une petite distance d'une plaque photographique recouverte de papier noir, ont produit une impression sensible au bout de deux jours.

Sur l'acétolate de méthyle; par M. A. KLING (p. 972). — M. Henry a montré que l'on obtient l'acétol $CH^3—CO—CH^2OH$, par l'action de l'alcool méthylique sur le formiate acétolique; l'auteur montre qu'un produit cristallin formé dans la même réaction, et signalé également par M. Henry, doit être de l'acétolate de méthyle polymérisé $(CH^3—CO—CH^2OCH^3)^2$.

Ethers oxydes halogénés $RO(CH^2)^nX$; *leurs composés magnésiens* $RO(CH^2)^nMgX$; *nouvelles synthèses dans la série du tétraméthylène;* par M. J. HAMONET (p. 975). — L'action de l'acide bromhydrique sur les diamylines de glycols $C^5H^{11}O(CH^2)^nOC^5H^{11}$ donne un éther oxyde bromé $C^5H^{11}O(CH^2)^nBr$. Ce dernier réagit sur le magné-

sium pour donner $C^5H^{11}O(CH^2)^nMgBr$. Ces deux composés se prêtent à l'obtention d'une foule de dérivés; en particulier, l'action des éthers méthyliques halogénés XCH^2OR permet de passer d'un glycol biprimaire à l'homologue supérieur.

Sur une nouvelle réaction générale des aldéhydes; par MM. L. Simon et A. Conduché (p. 977). — L'éther oxalacétique se condense avec les aldéhydes, et l'ammoniaque ou une amine primaire, pour donner des dérivés de l'α-cétopyrrolidone.

Action du soufre et du sélénium sur les combinaisons organomagnésiennes des hydrocarbures aromatiques mono et dihalogénés dans le noyau; par M. F. Taboury (p. 982). — On obtient des thiophénols et des sélénophénols, en même temps qu'une quantité plus ou moins grande de disulfure ou de diséléniure.

Purification et caractérisation des alcools; M. L. Bouveault (p. 984). — L'auteur utilise les combinaisons cristallisées de la semicarbazide avec les pyruvates d'alcools. Ces pyruvates sont obtenus en chauffant l'alcool et l'acide pyruvique à 140°-150°, d'après la méthode de M. Simon. Toutefois les alcools tertiaires donnent ainsi de l'eau et les carbures éthyléniques correspondants.

Sur les deux acides β-méthylcinnamiques isomères; par M. M. Tiffeneau (p. 985). — Ces deux acides sont obtenues dans l'action de CO^2 sur le dérivé magnésien de l'α-méthyl-ω-bromostyrolène. On les sépare grâce à leur différence de solubilité dans l'éther de pétrole. Ils fondent à 129° et 98°.

Effet de l'ablation du foie sur la coagulabilité du sang; par MM. Doyon et Kareff (p. 1007). — Si l'on enlève le foie, et si l'on fait communiquer la veine-porte avec une veine sus-hépatique, le sang devient incoagulable d'une façon définitive.

Séance du 25 avril 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Formation de l'hydrogène silicié SiH^4 *par synthèse directe à partir des éléments;* par M. A. Dufour

(p. 1040). — L'hydrogène et le silicium s'unissent directement, et en très faible proportion, à une température supérieure à celle de la fusion du silicium, en donnant de l'hydrogène silicié SiH^4.

Sur les alliages plomb-aluminium; par M. Pécheux (p. 1042). — Le plomb ne s'unit pas à l'aluminium à moins de 90 p. 100 de ce dernier. L'auteur a préparé trois alliages à 93, 95 et 98 p. 100 d'aluminium. Ces alliages sont inoxydables à l'air humide et à la température de la coulée; ils n'attaquent pas l'eau distillée à 100°.

Sur l'or colloïdal; par M. Hanriot (p. 1044). — Lorsqu'on traite une solution alcaline d'or par divers réducteurs, on obtient des solutions fortement colorées en bleu ou en rouge que l'on suppose renfermer de l'or colloïdal soluble. Les acides en précipitent une poudre bleu violacé, légèrement soluble dans l'eau, aisément soluble dans les alcalis et qui contient au maximum 91,53 p. 100 d'or. Les solutions d'or colloïdal manifestent donc des propriétés acides et ne sauraient être considérées comme formées de fines particules d'or non agglomérées, puisque ce composé garde sa solubilité, même après être passé à l'état solide.

Recherches sur la série dinaphtopyrique; par M. R. Fosse (p. 1051). — La distillation du carbonate de phényle avec un carbonate alcalin donne la dinaphtopyrone $C^{10}H^6\langle{}^{CO}_{O}\rangle C^{10}H^6$. Cette dernière, par réduction, donne le dinaphtopyranol; l'acide chlorhydrique donne l'éther chlorhydrique de cet alcool secondaire. L'alcool éthylique transforme cet éther en dinaphtopyrane

$$C^{10}H^6\langle{}^{CH^2}_{O}\rangle C^{10}H^6.$$

Sur une albumine extraite des œufs de poissons; chimie comparée des productions sexuelles dans la même espèce; par M. L. Hugounenq (p. 1062). — L'auteur a extrait des œufs de hareng une albumine, la *clupéovine*,

qui, dédoublée par l'acide sulfurique, lui a donné : 2,7 p. 100 d'arginine, 2 p. 100 de lysine, 0,4 p. 100 d'histidine, 1 p. 100 de tyrosine, 21,2 p. 100 de leucine et environ 50,7 p. 100 d'acides amidés divers.

J. B.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 9 *mars* 1904.

M. E. **Hirtz** lit une *observation de cirrhose alcoolique guérie par l'opothérapie hépatique*. Il s'agit d'un homme de 55 ans, alcoolique, atteint de cirrhose avec ascite, œdème, urines rares (volume total : 300 à 500$^{cm^3}$ par jour). Après trois ponctions, ayant donné chacune 12 litres de liquide, on remplace le traitement classique, lait, calomel, tisanes diurétiques nitrées, qui n'améliore pas le malade, par le traitement opothérapique : foie de porc frais réduit en petits morceaux à la dose quotidienne de 140 à 200 grammes, dans un peu de bouillon tiède.

Au bout de 6 à 8 jours, les urines augmentent dans une proportion remarquable : au lieu de 300 à 500^{gr}, le malade urine 1 litre, puis 1 litre 1/2, puis 2 litres. L'œdème des membres et du scrotum disparaît. Après une dernière ponction de 8 litres, l'ascite ne se reproduit plus. Le chiffre de l'urée s'élève, dans les urines, de 12^{gr} à 20^{gr} par vingt-quatre heures.

L'opothérapie hépatique a donc donné dans ce cas des résultats surprenants. Mais il n'est pas facile actuellement de préciser les indications de la méthode, car M. Hirtz traite en ce moment par l'ingestion de foie de porc, sans plus de succès qu'avec la méthode classique, deux malades arrivés à la dernière période d'une cirrhose atrophique.

On ne pourra fixer ces indications thérapeutiques qu'en faisant avec soin dans chaque cas l'étude des aptitudes fonctionnelles du foie,

M. **Mathieu** fait remarquer que cette communication, comme celle qu'a présentée récemment M. Créquy, montre que la cirrhose atrophique peut guérir avec le secours de l'opothérapie, dont on croyait devoir réserver l'emploi aux cas où le foie est augmenté de volume.

M. J. **Pawinski** (de Varsovie) envoie un travail sur *l'emploi de l'Apocynum cannabinum comme cardiaque et diurétique.*

Les recherches chimiques et physiologiques ont démontré que la racine d'*Apocynum cannabinum* contient un poison ayant sur le cœur une action analogue à celle de la digitale. Cette action serait due à la présence de deux principes actifs : apocynine et apocynéine. Le premier est cristallisable, se dissout facilement dans l'alcool et dans l'éther, n'est pas un glucoside, mais une substance résineuse qui, déjà à petites doses, provoque l'arrêt du cœur en systole. Le second principe est un glucoside et se rapproche à tous les points de vue de la digitale; à petites doses, il ralentit l'action du cœur et rend ses contractions plus énergiques ; à doses plus élevées, il paralyse le cœur et l'arrête en systole. Bien que les opinions des physiologistes soient toutes favorables à l'action de l'Apocynum, les cliniciens sont très partagés à son sujet : les médecins américains et anglais sont ceux qui accordent le plus de valeur à ce remède.

M. Pawinski a étudié son action thérapeutique, en le prescrivant à la dose de X-XV gouttes trois fois par jour, sous la forme d'extrait fluide d'Apocynum cannabinum. Voici ses conclusions :

1° L'Apocynum cannabinum doit être rangé dans le groupe de la digitale, aussi bien au point de vue de sa composition chimique qu'au point de vue de son action physiologique. La différence entre l'Apocynum et la Digitale consiste en ce que le premier agit beaucoup plus rapidement et énergiquement sur l'innervation du cœur que la seconde; mais ce que l'action du premier gagne en vitesse, elle le perd en durée. Aussi l'Apocynum doit-

il être administré à des intervalles plus rapprochés, surtout lorsqu'il s'agit de combattre l'arythmie.

2° En ce qui concerne l'action sur la pression sanguine périphérique, l'influence de l'Apocynum sur le système vasculaire est inférieure chez l'homme à celle de la digitale.

3° L'action diurétique de l'Apocynum est extrêmement puissante et ressemble à celle du calomel et de la diurétine. L'augmentation de la diurèse jusqu'à 4 et 6 litres par vingt-quatre heures n'est pas rare.

4° Dans quelques cas, il arrive qu'avec des doses plus élevées apparaissent des douleurs épigastriques, des nausées, de la diarrhée. Cette action défavorable sur le tube digestif se manifeste spécialement dans les cas d'insuffisance fonctionnelle des reins; elle est due probablement à l'élimination de diverses substances toxiques par la muqueuse digestive.

5° L'Apocynum cannabinum n'a pas d'action cumulative.

Les indications de l'Apocynum sont à peu près les mêmes que celles de la digitale : dans les cas où il s'agit de stimuler et de régulariser l'action du cœur, d'augmenter la diurèse et d'exercer ainsi une action favorable sur la disparition des œdèmes et des transsudats.

M. **Catillon** demande si M. Pawinski n'a pas constaté que l'Apocynum cannabinum agit souvent comme vomitif et purgatif plutôt que comme diurétique.

M. **Mendelssohn** répond que des accidents de ce genre sont dus à l'emploi de doses trop élevées. Pour obtenir l'effet diurétique, il faut s'en tenir aux faibles doses.

M. **A. Robin** a employé récemment l'Apocynum cannabinum (III gouttes trois fois par jour) en médication alternante avec la théobromine, dans un cas de rétrécissement mitral avec insuffisance. Il obtint ainsi, en un temps relativement court, la disparition des œdèmes.

Discussion sur le régime alimentaire des hépatiques : **MM. Linossier, A. Robin, Mathieu, A. Gautier.**

Séance du 23 mars.

M. A. Robin envoie une note sur *l'emploi thérapeutique des peroxydes*. Les peroxydes de calcium et de magnésium mettent en liberté tout leur oxygène actif au contact du suc gastrique. Si on les enrobe dans de la kératine, ils passent dans l'intestin où ils deviennent de remarquables substances antiseptiques : ils diminuent la fétidité des selles et combattent la diarrhée mieux que tout autre agent, à la condition que cette diarrhée ait des fermentations pour origine.

M. Adrian présente des *solutions métalliques à l'état colloïdal.*

Dans ces liquides, qui peuvent être injectés après stérilisation, le métal est dissous en proportions infinitésimales et agit à la façon d'un ferment, d'une oxydase, comme l'ont montré les expériences de Bredig et de Trillat.

Ces solutions ont été obtenues soit par voie électrique, soit par voie chimique.

1° Pour préparer des solutions métalliques colloïdales par la méthode électrique, on fait éclater avec assez peu de dépense d'énergie l'étincelle électrique dans de l'eau distillée, au moyen d'électrodes du métal dont on veut obtenir la solution. Il se produit un petit nuage qui se dissout peu à peu dans l'eau. Les solutions, plus ou moins foncées, passent à travers les filtres et même les bougies quand celles-ci ne sont pas trop fines. Evaporées à siccité, elles laissent, comme résidu, le métal dissous, lequel dépasse à peine un dixième de milligramme par centimètre cube. Chauffées à 100°, ces solutions laissent déposer un peu de métal, mais restent cependant fixes et conservent la propriété de jouer le rôle de ferment. On obtient par cette méthode des solutions d'or, de platine, de palladium, d'argent. Les métaux facilement oxydables, comme le fer, le cuivre et le manganèse, se préparent et se conservent mal par ce procédé.

2° La méthode chimique consiste dans la précipitation de très faibles quantités d'un sel du métal donné par un alcali faible, en présence d'un colloïde et notamment de très petites quantités d'albumine. Un léger précipité se forme, qui se redissout, et l'on obtient ainsi des solutions de titre variable mais toujours très faible, dans lesquelles le métal joue le rôle d'un agent catalytique extrêmement énergique. On obtient par cette méthode des solutions colloïdales de manganèse, de cuivre, d'argent, qui peuvent être stérilisées à la bougie, mais qui perdent leur pouvoir par la chaleur.

M. **Bardet** a entrepris depuis deux ans, avec M. A. Robin, l'étude physiologique de ces préparations. Les métaux combinés à la matière organique, et notamment le manganèse, exercent sur l'organisme une action oxydante énergique, lorsqu'ils sont injectés à très faible dose. Cette action excitante du métabolisme se manifeste surtout dans les maladies infectieuses. On voit alors les produits toxiques et peu solubles auxquels on doit les symptômes infectieux, se transformer en produits d'oxydation parfaite.

Cette action est à rapprocher de celle qu'on observe dans l'utilisation des sérums et des oxydases.

M. P. **Dalché** présente une note intitulée : *Intoxication par la résorcine*. Il s'agit d'un enfant de 5 ans, atteint d'angine grippale, auquel on fit avaler par mégarde 20^{gr} de glycérine contenant 2^{gr} de résorcine, solution prescrite comme collutoire pour la gorge.

Très rapidement l'enfant devint pâle, abattu, avec refroidissement et menaces de collapsus. On donna un vomitif, puis du thé et du café. Le malade resta immobile, dans une sorte de torpeur, toute la journée, et émit le soir une petite quantité d'urines absolument noires. Le lendemain les urines restèrent noires ; elles contenaient, par litre :

Urée	42^{gr},075
Acide phosphorique	2^{gr},85
Chlorure de sodium	1^{gr},80

Pas d'albumine, ni de sucre, ni d'indican.

Au thé et au lait on ajouta de l'eau albumineuse.

Le surlendemain l'état devint meilleur ; les urines, un peu moins noires, contenaient 44gr,025 d'urée par litre et 2gr, 20 de chlorure de sodium.

Trois jours après le début de l'intoxication, urines vert foncé, léger sub-ictère, éruption de macules roséoliformes, diarrhée, toujours pas de fièvre. Au bout d'une huitaine, la guérison fut complète.

C'est donc à tort qu'on considère la résorcine comme une substance peu toxique, bien que des cas d'empoisonnement aient été rarement signalés.

M. **Chevalier** regrette que le dosage des sulfates n'ait pas été fait dans les urines, la résorcine s'éliminant à l'état de corps sulfo-conjugué.

M. **Perrot** insiste sur l'intérêt qu'il y aurait, en présence d'un accident de ce genre, à rechercher les corps sulfo-conjugués, les oxyphénols, pour qu'on puisse se rendre compte de la quantité de résorcine absorbée.

M. **Delherm** étudie dans une note *le traitement par l'électricité de la constipation habituelle et de la colite muco-membraneuse.*

Sur 53 malades qui n'avaient plus de selles spontanées, il y en eut 46 dont la moitié obtint la selle régulière, quotidienne, dans les 3 ou 4 premières séances, et l'autre moitié entre la 5e et la 15e. Sur 16 malades qui avaient des glaires, 13 n'en ont plus présenté; chez les 3 autres, elles ont seulement diminué.

Pour obtenir un résultat durable, il faut en moyenne une trentaine de séances.

Sur 36 cas d'entérocolite muco-membraneuse, on observa 7 insuccès. Les 29 autres ont été guéris, moins 4 chez lesquels les glaires ont considérablement diminué sans disparaître tout à fait.

(A suivre.) F. VIGIER.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur une albumine extraite des œufs de poissons et sur la chimie comparée des productions sexuelles dans la même espèce; par M. L. Hugounenq.

Les matières albuminoïdes des œufs de poissons présentent un double intérêt : elles diffèrent des albumines contenues dans l'œuf des oiseaux ; ensuite leur étude permet des comparaisons instructives entre les productions sexuelles de la même espèce, la composition chimique du sperme de certains poissons et particulièrement la constitution des protamines étant aujourd'hui connues. C'est là ce qui m'a conduit à entreprendre sur l'œuf du hareng (*Clupea Harengus*) une série de recherches qui, plus tard, seront de quelque intérêt pour la chimie, encore si obscure, de la fécondation.

J'ai mis en œuvre 200 ovaires de harengs salés, environ 3 kilogrammes de matière dont l'analyse immédiate m'a fourni les résultats suivants rapportés à la substance sèche et débarrassée des sels (eau et sels représentant ensemble 65 p. 100 du poids total des ovaires) :

	p. 100
Lécithines (calcul en lécithines distéariques)........	6,53
Graisses..	10,33
Kératine..	2,27
Albumine..	81.47

L'albumine a été isolée en épuisant la matière par les dissolvants ; le résidu a été dissous dans la soude très diluée et reprécipité par l'acide chlorhydrique. Le traitement a été renouvelé plusieurs fois; finalement la matière a été purifiée par dialyse et par précipitation à l'aide de l'alcool.

Le produit principal, l'albumine, que je désignerai

sous le nom de clupéovine, présente toutes les réactions générales des matières protéiques et est précipité par les agents habituels de précipitation. Elle est insoluble dans l'eau, très soluble dans les alcalis étendus; l'acide chlorhydrique en petite quantité donne une solution opaline, immédiatement précipitée par un léger excès d'acide.

La clupéovine en solution alcaline est lévogyre ($\alpha_D = 57,4$) pour des solutions au centième). Je n'ai pas réussi à l'obtenir cristallisée.

La moyenne d'un grand nombre d'analyses assigne à cette substance la composition élémentaire suivante :

C	= 53,68	p. 100.
H	= 7,38	—
Az	= 14,64	—
S	= 0,40	—
O	= 23,90	—

La substance contient en outre avant dialyse de très petites quantités de phosphore et de fer.

La pepsine chlorhydrique peptonise, mais lentement, cette matière.

Lorsqu'on décompose la clupéovine par l'acide sulfurique à 30 p. 100 à l'ébullition pendant seize heures, on peut extraire, des produits de dédoublement, de nombreux dérivés :

	p. 100
Arginine	2,7
Lysine	2,0
Histidine	0,4
Tyrosine	1,0
Leucine	21,2
Acides amidés divers	50,7
Produits humiques	22,0

Quelques observations me paraissent justifiées par l'examen des résultats qui précèdent.

C'est ainsi que l'analyse accuse une composition élémentaire sensiblement différente entre l'albumine de l'œuf du hareng et la vitelline de l'œuf de poule. Pour ce dernier corps, Dumas et Cahours avaient trouvé : C = 51,8 p. 100 ; H = 7,1 ; Az = 15,0 p. 100. La te-

neur en carbone diffère donc de 1,8 p. 100. On constate aussi un écart sensible (un centième environ) dans la teneur en azote de la clupéovine du hareng et de l'ichthuline des œufs de carpe. Les espèces animales ne diffèrent pas seulement par la morphologie; les matières premières de leurs tissus, les albumines, sont également spécifiques, ce qui permet de prévoir, comme l'enseigne M. Gautier, un nombre immense de substances protéiques distinctes.

Un second point mérite également l'attention. Si on étudie parallèlement la composition de l'œuf du hareng et celle du sperme de la même espèce, on constate que l'œuf renferme une matière albuminoïde faiblement acide, de composition complexe, capable de fournir de nombreux acides amidés dont je poursuis actuellement l'étude. Mais, parmi ces acides amidés, les diamines ou bases hexoniques fortement basiques ne représentent guère que 5 p. 100 du poids total.

Le sperme du hareng fournit, au contraire, comme l'a établi Kossell, une protamine, la clupéine, de constitution relativement simple, ce composé se résolvant par hydrolyse en arginine (82,2 p. 100), en sérine et acide aminovalérique. Or, on sait que l'arginine, élément prédominant de la clupéine, est une base énergique.

Si donc on voulait comparer les produits sexuels mâle et femelle du hareng, on trouverait : 1° des éléments communs (lécithines, graisses, sels minéraux) et 2° des composés distincts : pour le sperme, nucléoalbumine et protamine, cette dernière où prédomine pour plus des quatre-cinquièmes l'arginine, forte base alcaline; pour l'œuf, une albumine complexe, faiblement acide, voisine des vitellines du jaune d'œuf des oiseaux.

Qu'elle provienne du dédoublement de l'albumine de l'œuf ou de la protamine du sperme, l'arginine présente un pouvoir rotatoire de même sens : elle est dextrogyre dans les deux cas.

Les incompatibilités de la gomme arabique dues à ses propriétés oxydantes (*Fin*); par M. Em. Bourquelot (1).

J'ai soumis à l'action de la gomme arabique sept amines aromatiques et un produit que l'on désigne dans l'industrie sous le nom d'*aniline pour rouge*; une seule de ces substances, l'*aniline* vraie, n'a pas paru s'oxyder sensiblement. Toutes les autres s'oxydent en donnant naissance à des matières colorantes à peine solubles dans l'eau, mais solubles dans l'alcool. La réaction est plus rapide quand les liquides sont additionnés de faibles proportions d'acide acétique (un millième, par exemple); toutefois, même en solution ainsi acidulée, et lorsqu'on effectue l'essai comme il a été dit en commençant cet article, ce n'est qu'au bout d'une semaine et même davantage qu'elle atteint son maximum.

Méthylaniline. — Le mélange jaunit d'abord légèrement, puis passe au violet mauve, en même temps qu'il se forme un précipité de même couleur. La solution alcoolique de ce précipité est également violet mauve.

Ethylaniline. — A la fin de la réaction, le liquide devient bleu indigo et tient en suspension un précipité de même couleur, qui donne une solution alcoolique bleue.

Paratoluidine. — Le mélange prend d'abord une teinte rose; mais bientôt il passe au rouge vif et il se fait un précipité rouge. Ce précipité, dissous dans l'alcool, donne une solution rouge vineux.

Aniline pour rouge. — On sait qu'on désigne sous ce nom un mélange d'aniline et de toluidine qui sert, dans l'industrie, à la fabrication de la fuchsine. Sous l'influence de la gomme, la solution aqueuse de ce produit devient rouge; il se fait un précipité rouge vineux clair, qui se dissout dans l'alcool en donnant un liquide rouge vineux un peu plus foncé.

Xylidines. — J'ai essayé la métaxylidine et la paraxylidine. Ces deux xylidines sont oxydées rapidement en produisant : la première un précipité rouge kermès donnant avec l'alcool une solution jaune tirant légèrement sur le brun, et la seconde un précipité couleur lie-de-vin dont la solution alcoolique a la couleur des vins rouges ordinaires.

Naphtylamine α. — Cette amine s'oxyde rapidement en donnant un précipité violet bleu très foncé.

(1) *J. de Pharm. et de Chim.*, [6], XIX, 473.

Vératrylamine. — La vératrylamine est un des produits les plus facilement oxydables par la gomme. En quelques minutes, et cela sans être acidulée, sa solution aqueuse prend une coloration violette très foncée; il se fait ensuite un précipité rouge (1).

Les composés dont il vient d'être question ne sont pas les seuls composés basiques ou azotés qui s'oxydent sous l'influence de la gomme arabique. En voici d'autres qui comptent parmi les plus importants dans la pratique pharmaceutique :

Pyramidon (diméthylamidoantipyrine) **et camphorate de pyramidon.** — L'action oxydante de la gomme sur le pyramidon a été constatée par Tanzi en 1902 (2). Lorsqu'on ajoute de la solution de gomme à une solution aqueuse de pyramidon, le mélange se colore d'abord en bleu violet, pour passer ensuite successivement au violet franc, au rose et au jaune. Le camphorate de pyramidon donne les mêmes réactions.

Morphine. — Bougault a établi, en 1902, que le suc de *Russula delica* agit non seulement sur la morphine, ainsi que je l'avais signalé antérieurement, mais encore sur le chlorhydrate de morphine (3).

Il a établi, en outre, que le produit qui se forme dans les deux cas est de l'*oxymorphine* (déhydrodimorphine), ce corps restant, dans le second cas, combiné à l'acide chlorhydrique. Des expériences que j'ai faites plus d'une année après (4) avec la gomme, ont montré que cette dernière substance agit de la même façon. Le phénomène se manifeste par la production lente d'un dépôt de petits cristaux microscopiques blancs qui sont ou de l'oxymorphine ou du chlorhydrate d'oxymorphine, suivant les cas.

Apomorphine (Chlorhydrate d'). — Le soluté aqueux de chlorhydrate d'apomorphine, exposé à l'air, se colore peu à peu en vert. On peut empêcher cette autoxydation, au moins pendant quelque temps, en acidulant très légèrement avec de l'acide acétique. La gomme ajoutée à la solution non acidulée accélère l'oxydation; elle la provoque quand la solution est acidulée. Ce dernier fait a été constaté en opérant avec la solution suivante :

Chlorhydrate d'apomorphine..................	$0^{gr},05$
Eau distillée....................................	50^{cm^3}
Acide acétique..................................	II gouttes

Cette solution, additionnée d'un volume égal de solution de gomme, s'est colorée en vert. Et ce qui prouve que, dans ce cas, c'est bien à

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], V, p. 14, 1897.

(2) *Bulletin des Sociétés de Pharmacie du Sud-Ouest et du Centre*, avril 1902; d'après le *Répertoire de Pharmacie*, 1902, p. 254.

(3) Voir le mémoire cité plus haut (page 476).

(4) Séance de la Société de Pharmacie du 2 décembre 1903. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], XVIII, p. 628.

l'enzyme oxydant de la gomme qu'il faut rapporter la réaction, c'est que celle-ci ne se produit pas lorsque la solution de gomme a été préalablement chauffée quelque temps à 100°.

Avec le suc de *Russula*, la même solution se colore d'abord en rouge acajou, puis en vert.

Esérine. — On a d'abord préparé la solution d'ésérine suivante :

Esérine incolore.............................	0gr,50
Eau distillée..................................	50cm3
Acide acétique...............................	VI gouttes

L'acide acétique a été ajouté, comme dans le cas de l'apomorphine, pour donner de la stabilité à l'alcaloïde. Car les solutions d'ésérine, elles aussi, se colorent spontanément à l'air, ce qui n'a pas lieu lorsqu'elles sont acidulées.

La solution ainsi préparée, additionnée de solution de gomme, s'est colorée en rose en moins d'une heure. Au bout de vingt-quatre heures, elle était devenue rose rouge.

La même solution d'ésérine, additionnée de suc glycériné de *Russula*, dans la proportion de 2cm3 de ce suc pour 20cm3 de solution, s'est colorée de la même façon ; un peu plus cependant qu'avec la gomme.

Dans aucun des deux cas, il ne s'est fait de précipité.

La solution de gomme chauffée préalablement à 100° n'a provoqué aucune coloration.

Adrénaline. — De même que l'apomorphine et l'ésérine, l'adrénaline, en milieu aqueux, s'oxyde spontanément au contact de l'air : le liquide se colore en rose. Si on prend soin d'aciduler faiblement par l'acide acétique, on obtient des solutions stables, mais dans lesquelles l'addition de gomme ou de suc de *Russula* provoque une oxydation caractérisée par une coloration rose rouge. La réaction est plus lente avec la gomme qu'avec le suc de *Russula*.

La plupart des solutions d'adrénaline du commerce, additionnées de gomme ou de suc de *Russula*, restent incolores. Cela tient à ce que ces solutions renferment un très léger excès d'acide chlorhydrique qui rend l'adrénaline réfractaire à l'action des ferments oxydants.

Mais si on neutralise avec du carbonate de chaux et si, après avoir filtré, on acidule faiblement le liquide filtré avec de l'acide acétique, on se retrouve dans le cas ci-dessus, c'est-à-dire que l'addition de gomme ou de suc de *Russula* produira alors la coloration rose rouge.

On s'est assuré, comme dans les cas précédents, que les solutions de gomme chauffées à 100° sont sans activité oxydante.

A tous ces composés il faut encore ajouter l'*isobarba-*

loïne, l'*acide cafétannique*, l'*acide gallique* et le *tannin officinal*.

La solution d'isobarbaloïnè,additionnée de gomme,se colore rapidement en rose. La *barbaloïne* du commerce se comporte de même, mais c'est parce qu'elle renferme, comme l'a montré Léger, de l'isobarbaloïne.

Les solutions aqueuses d'acide cafétannique (*acide glycosyldioxycinnamique*) auxquelles on ajoute de la solution de gomme, brunissent fortement, la teinte se fonçant, dans les tubes, de haut en bas.

Les solutions d'acide gallique se conduisent de même. Quant aux solutions de tannin, elles se colorent lentement en jaune tirant légèrement sur le vert.

II. — Produits galéniques altérés sous l'influence oxydante de la gomme arabique

On pouvait supposer à priori que les médicaments galéniques qui renferment un ou plusieurs des composés oxydables dont il a été question dans la première partie de cet article, seraient altérés sous l'influence oxydante de la gomme arabique. C'est ce que l'expérience a pleinement confirmé.

Nous signalerons d'abord, en suivant l'ordre précédemment adopté, les produits qui contiennent des phénols et des éthers de phénols : les goudrons et les créosotes, auxquels il faut naturellement joindre les divers médicaments à la préparation desquels ils sont employés, c'est-à-dire l'*émulsion de coaltar*, l'*eau de goudron*, le *sirop de goudron*, l'*eau créosotée*, le *lysol*, la *créoline*, et tous ces antiseptiques aux dénominations variées, que l'on obtient en partant des goudrons. On doit admettre que la gomme est incompatible avec tous ces médicaments.

Je rappellerai, par exemple, que l'eau créosotée, additionnée de gomme, se trouble et donne un précipité jaune rougeâtre, ce qui est dû, en particulier, à ce que ce médicament renferme des crésylols et du gaïacol ; que

l'eau de goudron de bois, dans les mêmes conditions, donne un précipité jaune sale pour des raisons analogues.

Il faut signaler ensuite les préparations galéniques : teintures ou extraits, qui renferment l'un de ces composés basiques ou autres dont il a été question en dernier lieu, savoir : toutes les *préparations opiacées liquides* (morphine), l'*extrait de fève de Calabar* (ésérine), le *suc de capsule surrénale* (adrénaline) (1), la *teinture* et les *préparations liquides d'aloès à isobarbaloïne*, la *teinture de gaïac*, les *préparations liquides aromatisées à la vanilline*, etc.

Ce n'est pas tout. Il existe encore nombre de préparations galéniques sur lesquelles la gomme agit manifestement, sans qu'on sache exactement quel est le ou les principes immédiats sur lesquels porte la réaction. Beaucoup d'extraits sont dans ce cas. J'en ai déjà signalé plusieurs : les *extraits de quinquina jaune et de quinquina rouge*, l'*extrait de bistorte*, médicaments dont les solutions aqueuses additionnées de gomme brunissent fortement jusqu'à devenir presque rouges, sans perdre de leur transparence. Et à cette occasion, j'ai fait remarquer que, le suc de *Russula* donnant, dans ces mêmes solutions, naissance à un précipité brun assez volumineux, on devait admettre que la gomme intervenait non seulement comme corps oxydant, mais aussi comme dissolvant du produit oxydé formé.

Voici encore quelques faits relatifs à d'autres extraits sur lesquels j'ai eu l'occasion d'étudier l'action de la gomme dans ces temps derniers.

Extrait de cachou. — On a ajouté à une solution d'extrait de cachou à 1 p. 100 le tiers de son volume de solution de gomme à 10 p. 100. Le liquide s'est foncé graduellement, et il s'est fait un précipité floconneux, brun rouge, occupant la partie supérieure du liquide.

---

(1) Lépinois, qui a parfaitement observé l'action du suc de *Russula* sur le suc de capsule surrénale, n'a rien obtenu avec la gomme. (*Étude des principales préparations organothérapiques*. Thèse 1899, p. 25.)

En même temps celui-ci a paru s'être considérablement épaissi et être devenu gélatineux.

Dans les mêmes conditions, une solution de gomme préalablement chauffée à 100° n'a rien produit de particulier.

Extrait de ratanhia. — Même mode opératoire que pour l'extrait de cachou. Les phénomènes observés ont été identiques, sauf que le liquide a pris une teinte rouge plus accentuée.

Extrait de rhubarbe. — La solution aqueuse de cet extrait, additionnée de gomme, a passé du jaune au brun, surtout à la surface. Rien avec la solution de gomme chauffée.

Extrait fluide de Viburnum prunifolium. — Cet extrait étendu d'eau donne, comme l'on sait, un précipité couleur chair. Si l'on filtre, on obtient un liquide jaune clair et si, à ce liquide, on ajoute de la solution de gomme, il prend une belle teinte rouge-cerise qui commence à partir de la surface.

Extrait de cola. — J'ai montré, autrefois, qu'en traitant les semences fraîches de cola par l'alcool bouillant et en prenant certaines précautions, on peut obtenir un extrait complètement blanc (1). La solution aqueuse de cet extrait est incolore ; elle se colore en vert-émeraude lorsqu'on l'additionne de quelques gouttes de perchlorure de fer étendu, et prend immédiatement une légère teinte rosée lorsqu'on l'acidule avec l'acide acétique. Abandonnée à l'air, elle se colore aussi en rose, mais très lentement et très faiblement.

L'additionne-t-on de gomme, on la voit prendre peu à peu une teinte jaune brunâtre, en même temps qu'il se forme un précipité rouge brun qui reste à la surface (rouge de cola de Knebel). Les phénomènes sont les mêmes, que l'on opère avec la solution neutre ou avec la solution acidulée par l'acide acétique.

Enfin la gomme détruit par oxydation certaines ma-

(1) *Ferments solubles oxydants et médicaments* (*Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], IV, 481, 1896).

tières colorantes naturelles, telles que celles de la *mauve*, de la *violette*, du *nerprun*. Par contre, elle est sans action sur la matière colorante du *coquelicot*.

Conclusions. Remarques sur les antiseptiques. — On voit, par ce qui précède, que le nombre des produits susceptibles d'être altérés par la gomme en solution aqueuse est considérable. Aussi le pharmacien et le médecin doivent-ils réfléchir avant de se décider à associer cette substance à un médicament.

Dans certains cas, l'inconvénient peut n'être pas grave. C'est, par exemple, lorsqu'il s'agit d'un médicament galénique dans lequel l'altération provoquée par la gomme ne porte que sur des principes inactifs. Tel serait l'extrait de quinquina chez lequel les altérations ne touchent en rien aux alcaloïdes.

Cependant, s'il en résulte des productions de précipité ou des changements de coloration, le fait est encore à considérer, étant données les susceptibilités des malades. Mieux vaudra employer des solutions de gomme maintenues quelque temps à 100°, dans lesquelles, par conséquent, l'oxydase a été détruite.

Dans d'autres cas, l'incompatibilité est absolue, car le principe actif lui-même est altéré. C'est pour cela qu'on ne devra jamais associer la gomme aux préparations opiacées liquides, non plus qu'aux produits antiseptiques à base de composés phénoliques.

En ce qui concerne ces derniers, j'ai eu, au cours de mes recherches, l'occasion de faire diverses observations qui me paraissent avoir une portée générale.

Pour chacune des substances que j'ai examinées, un double essai a été fait : l'un avec la solution de gomme; l'autre avec le suc de *Russula delica* (suc glycériné). On a vu que, pour certaines de ces substances réputées antiseptiques : phénol, paraxylénol, phénétol, anisol, etc., la gomme s'est trouvée inactive ou presque inactive, alors que le suc de *Russula* en déterminait assez rapidement l'oxydation. Or, les liquides traités par le suc de *Russula*, une fois l'oxydation terminée,

n'ont pas tardé à se couvrir de moisissures (*Penicillium glaucum*), tandis que les liquides additionnés de gomme sont restés stériles. Tous les autres essais, à la gomme ou au suc de *Russula*, dans lesquels l'oxydation s'est produite, se sont d'ailleurs couverts de moisissures.

De là, il ressort que tel composé peut être un antiseptique pour un organe déterminé et ne pas l'être pour d'autres, suivant la substance oxydante que ces organes renferment; et, d'une façon générale, que les composés phénoliques ne peuvent être que des antiseptiques médiocres.

Dosage de l'acidité volatile dans les vins; par M. Lucien Robin, expert honoraire de la Ville de Paris.

Depuis longtemps déjà, je me sers, pour la détermination de l'acidité volatile des vins, d'un appareil que je crois intéressant d'indiquer; car il offre, entre autres avantages, celui d'être d'une grande simplicité et de ne posséder aucun organe délicat : tubes capillaires, robinets, etc.

Etant monté comme l'indique la figure ci-contre, il permet d'effectuer à volonté un seul dosage, ou deux à la fois.

Il se compose d'une fiole conique de 250^{cm^3} environ, maintenue par une petite mâchoire en métal, reliée elle-même à une tige métallique à l'aide d'un collier avec vis de pression; la petite fiole est fermée par un bouchon en caoutchouc à 3 trous; dans l'un s'engage un tube à entonnoir, qui pénètre jusqu'à quelques millimètres du fond de la fiole; les deux autres livrent passage à des tubes deux fois coudés, et de façon à avoir une légère inclinaison sur le vase conique.

Chacun de ces deux tubes coudés est muni d'un tuyau de caoutchouc de 6 à 7^{cm} de longueur, dans lequel pénètre un tube en verre d'une douzaine de centimètres de longueur.

Le support consiste en un petit cadre en fer, sur lequel se trouvent une toile métallique, placée sous la fiole conique, et une plaque de cuivre mince, destinée à supporter les petits ballons à vin.

Au-dessous se place un Bunsen qui alimente deux becs, dont l'un peut donner une flamme suffisante pour



porter rapidement et maintenir à l'ébullition l'eau de la fiole conique, alors que l'autre en fournit une plus faible, destinée seulement à porter le contenu des ballons à vin à 100° à peu près.

Pour effectuer simultanément deux dosages, on verse dans la fiole conique, par le tube à entonnoir, environ 150^{cm^3} d'eau distillée et on allume en grand le bec placé au-dessous, pour mettre cette eau en ébullition.

Deux ballons, de 60^{cm^3} à peu près, sont chargés chacun de 10^{cm^3} des vins à examiner; on les place sur la plaque de cuivre du support, on y introduit les tubes de verre que l'on fait glisser à l'aide des tubes en caoutchouc, jusqu'à ce qu'ils touchent presque le fond des ballons. Le second bec est alors allumé de telle façon que la flamme vienne seulement lécher la plaque de cuivre, ce que l'on obtient en tournant plus ou moins la petite manivelle du Bunsen.

On laisse la vapeur d'eau barbotter pendant 40 à 45 minutes, et, après avoir éteint le bec qui chauffe les vins, on soulève la fiole conique le long de la tige, pour que les tubes émergent du vin; on laisse quelques gouttes d'eau se condenser, après avoir fait tomber un petit filet d'eau distillée sur l'extrémité des tubes, dans le but de les laver.

Le contenu de chacun des ballons est décanté dans un verre, on joint les quelques centimètres cubes d'eau distillée nécessaires à leur rinçage, puis on détermine l'acidité fixe, à la touche au papier de tournesol, laquelle sera retranchée de l'acidité totale prise aussi à la touche, pour avoir par différence celle dûe aux acides volatils.

Lorsqu'on désire n'effectuer qu'un seul dosage, il suffit d'obturer l'un des tubes en fixant sur lui une petite pince au caoutchouc.

On pourrait, bien entendu, rendre l'appareil à triple ou à quadruple effet, en augmentant, en conséquence, le nombre des tubes abducteurs.

Les eaux-de-vie de vin: leurs dérivés, leurs falsifications et leur analyse, par la méthode dite « des fonctions chimiques », en usage au Laboratoire municipal de Paris (Suite) (1).

DES IMPURETÉS DE L'ALCOOL AU POINT DE VUE HYGIÉNIQUE

La question de l'alcoolisme étant indissolublement

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, n° du 16 mai 1904, p. 484.

liée à l'histoire générale des alcools, toute méthode d'analyse des eaux-de-vie de consommation doit, avant tout, prendre en considération le degré de toxicité des diverses impuretés pour permettre de tirer de l'analyse les conclusions non seulement commerciales et judiciaires, mais encore hygiéniques.

Lorsqu'en 1886 le Laboratoire municipal de Paris s'est préoccupé de la question des alcools, il n'y avait, comme méthode d'analyse que la distillation fractionnée qui exigeait un hectolitre de matière et quelques réactions générales, comme celle préconisée par Savalle, utilisant la coloration par l'acide sulfurique, laquelle se produit à des degrés divers avec les différentes impuretés de l'alcool.

Elle est, en effet, sans action sur les éthers, sur certains acides et se manifeste très faiblement sur quelques alcools supérieurs. Néanmoins cette réaction peut généralement servir d'indication en permettant seulement de soupçonner la pureté des alcools qui ne la donnent pas.

Au point de vue toxicologique, on n'avait que les expériences de Rabuteau et celles alors récentes de Dujardin-Beaumetz et Audigé qui ne portaient que sur les impuretés connues à cette époque, c'est-à-dire avant la méthode des distillations fractionnées faites par MM. Morin et Ordonneau, lesquelles ont révélé, dans les cognacs, l'existence d'un grand nombre de nouveaux produits.

Ces expériences avaient montré cependant que les divers termes d'une série homologue possèdent des propriétés toxiques analogues d'autant plus énergiques que la complication moléculaire est plus grande.

C'est ainsi que pour déterminer la mort il faut environ, par rapport au poids de l'animal et par kilogramme de matière vivante :

Alcool éthylique	8gr
— propylique	3,90
— isobutylique	2
— amylique	1,70

et d'autre part :

Aldéhyde	1gr
Ether acétique	4
Alcool œnanthylique	8
— caprylique	7

Ces deux derniers produits sont les alcools correspondants aux acides qui, éthérifiés par l'alcool éthylique, forment le bouquet des cognacs.

Le Laboratoire avait donc pour programme de grouper les impuretés en séries homologues de même valeur toxique et pouvant se doser en bloc par une réaction chimique, la proportion non seulement absolue, mais encore relative de ces impuretés pouvant caractériser l'origine de l'alcool ; puis de trouver, pour doser ces groupes, des réactions assez sensibles pour donner des résultats avec une quantité de matière ne dépassant pas un demi-litre.

Il s'agissait, en outre, de compléter l'étude toxicologique des impuretés de l'alcool en utilisant les résultats de MM. Morin et Ordonneau, en ce qui concernait les nouveaux composés dévoilés par les distillations fractionnées.

Les Drs Magnan et Laborde se sont chargés de cette dernière partie et ont publié leurs résultats dans la séance du 27 juillet 1887 de la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle.

Ils ont montré la puissance toxique de l'huile de lie de vin et du furfurol ; leur publication a révélé aux aliénistes la cause des phénomènes épileptiformes que l'on observait dans certains cas d'alcoolisme et qui sont dus surtout à ce dernier produit.

Depuis cette époque, un grand nombre d'expérimentateurs ont repris ces travaux sous des formes bien différentes. Nous citerons MM. Lancereaux, Daremberg, Triboulet et Mathieu Audigé, Antheaume, Joffroy, Servaux, etc... Tous arrivent à peu près à des constatations physiologiques identiques.

L'étude des procédés de dosage a été poursuivie de-

puis 1886 par plusieurs chimistes du Laboratoire municipal qui ont publié, à diverses reprises, les résultats de leurs recherches : MM. Mohler, Rocques et Saglier. Depuis 1891, le Laboratoire municipal n'a cessé de perfectionner ses méthodes, de les compléter ou de les modifier afin de les appliquer aux différents spiritueux, de les rendre plus pratiques et plus sensiblement exactes.

Telles qu'elles sont aujourd'hui, elles permettent de déterminer la composition et la qualité des cognacs, eaux-de-vie, rhums, marcs, etc.

En voici le résumé extrait des ouvrages suivants :

Analyses des matières alimentaires, de MM. Girard et Dupré (Dunod, éditeur) ;

Manuel pratique de l'analyse des alcools et des spiritueux de MM. Ch. Girard et L. Cuniasse (Masson, éditeur, 1899).

Méthode d'analyse des alcools par fonctions chimiques. Méthode du Laboratoire municipal.

Densité du cognac. — On la détermine au moyen d'un alcoomètre poinçonné en transformant le degré obtenu à l'aide des tables dressées par le Bureau national des poids et mesures et annexées au décret du 27 décembre 1884.

Extrait sec — On évapore, dans une capsule de verre plate, à 100 degrés, 25^{cm^3} de cognac ou d'eau-de-vie et on pèse le résidu formé par le sucre, les matières empruntées au bois et les aromates non volatils dans le cas des imitations de cognac.

On dose le sucre à l'aide de la liqueur de Fehling en pratiquant l'inversion. On examine la nature du colorant qui devrait être seulement du tannin et est très souvent du caramel, quelquefois un colorant complexe, dérivé de la houille.

Dosage de l'alcool. — Les composants de l'extrait augmentant la densité de l'alcool, il faut les éliminer pour obtenir le degré réel ou la quantité d'alcool p. 100 en volume.

Pour cela, on introduit 200^{cm^3} dans un ballon à distillation, on ajoute deux portions de 10^{cm^3} d'eau employés à rincer le vase de mesurage et on distille, en recueillant 200^{cm^3} qui représentent tout l'alcool contenu dans le cognac, avec les impuretés volatiles. Sur ce produit, on mesure le degré alcoolique au moyen de l'alcoomètre légal poinçonné. Cet alcool sert ensuite aux dosages des aldéhydes, du furfurol, des éthers et des alcools supérieurs.

Dosage de l'acidité. — L'acidité est dosée directement sur 25^{cm^3} de cognac au moyen de la liqueur normale décime de potasse.

Cette acidité est exprimée en milligrammes par litre et en acide acétique.

Dosage des aldéhydes. — Pour doser les aldéhydes, on commence par ramener l'alcool distillé au titre de 50°, titre alcoolique de la solution d'aldéhyde, employée comme type de comparaison qui contient $0^{gr},050$ d'aldéhyde acétique par litre.

Ce changement de titre s'obtient par une addition d'eau ou d'alcool chimiquement purifié dont le volume est calculé d'après la formule générale suivante :

$$\frac{A}{100} = \frac{a + x\frac{a}{100}}{\frac{100d + xd'}{D}}$$

qui exprime que, dans deux solutions alcooliques de même titre, les volumes d'alcool absolu sont proportionnels aux volumes des solutions et dans laquelle

a = titre de l'alcool primitif ayant une densité d ;
a' = titre de l'alcool modificateur ayant pour densité d' ;
A = titre de l'alcool à obtenir ayant pour densité D.

ou

a alcool absolu renfermé dans 100^{cm^3} d'alcool a,
x volume d'alcool de degré a' à employer.
$x\frac{a'}{100}$ alcool absolu renfermé dans 100^{cm^3} d'alcool de titre a'.
$\frac{100a + xd'}{D}$ volume obtenu par le mélange de deux alcools = V.

Le dosage est effectué à l'aide du bisulfite de rosaniline préparé de la façon suivante :

Eau distillée	1.000$^{cm^3}$
Bisulfite de soude (densité 1,3082)	100
Solution de fuchsine à 1/1000	150
Acide sulfurique	15

On opère colorimétriquement à l'aide du colorimètre de Duboscq en développant la coloration simultanément sur le type et sur l'échantillon ainsi ramenés au même titre alcoolique. Le rapport colorimétrique est exprimé en aldéhyde acétique et en milligrammes par litre d'alcool au titre initial. Il y a lieu de remarquer que la coloration développée n'étant pas directement proportionnelle à la teneur en aldéhydes, on ne doit considérer que des chiffres assez proches et corriger ce rapport à l'aide des courbes dressées expérimentalement par M. Cuniasse.

Dosage du furfurol. — On dose colorimétriquement avec l'acétate d'aniline en opérant sur 10$^{cm^3}$ de liquide ramené à 50°. Le type de comparaison consiste en une solution exactement titrée à 0^{gr},005 de furfurol pur par litre dans l'alcool pur à 50°.

On exprime cette teneur en furfurol en milligrammes par litre d'alcool au titre primitif.

Dosage des éthers. — On opère par saponification sur 50$^{cm^3}$ d'alcool distillé après saturation et en présence d'un excès de 10$^{cm^3}$ de liqueur de potasse normale-décime en ajoutant une goutte de phtaléine du phénol comme indicateur. On porte au réfrigérant ascendant et on fait bouillir une heure.

Après refroidissement, on verse 10$^{cm^3}$ de liqueur d'acide sulfurique normale-décime et on ramène à saturation avec la liqueur alcaline correspondante.

Le nombre de centimètres cubes n trouvé correspond à la quantité de potasse $n/10$ ayant servi à la saponification des éthers.

Ce nombre $\times$ 0,0088 $\times$ 20 ou $n \times 0,176 = E$ qui repré-

sente la quantité d'éthers exprimée en acétate d'éthyle par litre d'alcool.

Dosage des alcools supérieurs. — Pour doser les alcools supérieurs, 50^{cm^3} d'alcool ramené au titre de 50° sont traités par 1^{gr} de chlorhydrate de métaphénylène-diamine dans le but de fixer les aldéhydes, en chauffant le mélange pendant une heure au réfrigérant ascendant. On distille ensuite et on recueille les 50^{cm^3} mesurés, auxquels il n'a été ajouté que quelques centimètres cubes d'eau pour rincer le ballon de jauge.

On chauffe 10^{cm^3} de cet alcool avec 10^{cm^3} d'acide sulfurique pur monohydraté rigoureusement incolore. La même opération est effectuée dans les mêmes conditions sur une solution titrée d'alcool isobutylique à $0^{gr},500$ par litre dans l'alcool pur à 50°.

Après refroidissement, on compare au colorimètre les deux colorations obtenues. Le chiffre trouvé est exprimé en alcool isobutylique par litre d'alcool au titre initial. *De même que pour les aldéhydes le rapport n'est pas directement proportionnel* à la coloration, il y a donc lieu de corriger assez les courbes de correction dressées par M. Cuniasse (1).

Il est en outre possible — mais ce dosage présente moins d'intérêt — de doser les matières azotées en utilisant la coloration produite par le réactif de Nessler.

L'originalité de cette méthode consiste surtout dans la faible quantité d'échantillon qu'elle exige. L'analyse complète permettant de tirer des conclusions certaines peut être effectuée sur un échantillon de cognac de 350^{cm^3}.

Coefficient d'impuretés ou de bouquet, non-alcool. — Lorsque chaque groupe d'impuretés est dosé et que ces impuretés se trouvent exprimées, ainsi que nous l'avons indiqué, en milligrammes par litre de l'alcool au titre initial, ces groupes se trouvant représentés chacun par le corps qui domine dans le mélange, il faut trans-

(1) Ch. Girard et L. Cuniasse. *Manuel pratique de l'analyse des alcools et des spiritueux*. Masson, éditeur.

former tous les chiffres ainsi déterminés par le calcul afin de les exposer par rapport à 100^{cm^3} de ce même alcool considéré à 100°.

La somme de ces derniers résultats est ce que l'on appelait *le coefficient d'impuretés* ou de bouquet. Elle sert ainsi que l'ensemble de certains chiffres qui la composent et leurs différents rapports à établir les conclusions de l'analyse. Elle représente ce que l'on est actuellement convenu d'appeler le *non-alcool*.

Imitation des cognacs. — La distillation du vin n'engendre pas seulement le cognac ou l'eau-de-vie de vin; on extrait en effet de certains petits vins du Midi de l'alcool de vin dit de Montpellier ou de Béziers, suivant le pays de production. Mais, par suite de la rectification nécessaire pour obtenir l'alcool au titre de 85 ou 90°, débarrassé du goût désagréable provenant de ces vins de qualité plus ou moins médiocre, la plupart des impuretés aromatiques restent dans l'alambic et cet alcool n'a plus assez de bouquet pour passer directement dans la consommation. D'autre part, la majeure partie de l'alcool industriel s'obtient par la fermentation et la distillation de toutes sortes de produits renfermant du sucre, mélasse, betteraves, ou de jus sucrés préparés par la saccharification de matières féculentes.

Ces jus ayant une composition notablement différente de celle du jus de raisin, notamment en ce qui concerne la présence d'acide tartrique, aliment très favorable pour les levures et germes inférieurs, les produits accessoires de la fermentation seront en proportions différentes, de nature tout autre. On retrouvera, dans les alcools des produits d'odeur désagréable, des essences infectes qui nécessiteront une rectification complète du produit volatil avec obtention d'alcool éthylique pur exempt de goût et d'impureté.

Cet alcool sera surtout utilisé pour dédoubler les cognacs naturels ou pour imiter ces derniers à l'aide d'une addition de sauce aromatisée spéciale.

(*A suivre.*)

REVUES

Pharmacie.

Dosage du phosphore dans les huiles phosphorées; par M. J. Katz (1). — L'auteur, après avoir passé en revue et critiqué les nombreuses méthodes déjà proposées, s'arrête au procédé suivant qui est une modification de la méthode indiquée par W. Straub (2).

10^{gr} d'huile phosphorée sont agités vivement dans un entonnoir à séparation avec 20$^{cm^3}$ d'une solution de nitrate de cuivre à 5 p. 100, jusqu'à ce qu'il y ait formation d'une émulsion noire et stable. On ajoute ensuite 50$^{cm^3}$ d'éther et 10$^{cm^3}$ d'eau oxygénée, cette dernière par petites quantités et jusqu'à ce que la coloration noire ne soit plus perceptible; on arrive à ce résultat en agitant vigoureusement pendant quelque temps. Il y a eu tout d'abord réduction du nitrate de cuivre par le phosphore et formation de phosphure de cuivre noir, puis celui-ci est oxydé par l'eau oxygénée avec formation d'acide phosphorique. On sépare ensuite la liqueur aqueuse de la couche éthérée, on lave deux fois cette dernière avec 10 à 20$^{cm^3}$ d'eau, on réunit les liqueurs aqueuses, puis on évapore au bain-marie jusqu'à 10$^{cm^3}$ en présence de quelques gouttes d'acide chlorhydrique. On filtre pour séparer les gouttelettes huileuses qui auraient pu être entraînées; la solution claire est additionnée d'ammoniaque jusqu'à redissolution du précipité formé d'abord, puis l'acide phosphorique est précipité par la mixture magnésienne. Le dosage est terminé à la façon habituelle.

M. Katz a fait toute une série d'analyses en partant d'huiles contenant un poids déterminé de phosphore:

(1) Die quantitative Bestimmung des Phosphors im Phosphoröl und ähnlinchen Präparaten (*Archiv der Pharmazie*, 1904, p. 121).

(2) *Archiv der Pharmazie*, 1903, fascicule 5.

l'erreur n'a jamais dépassé 1,11 p. 100 de la quantité du métalloïde en solution.

L'auteur a cherché à déterminer la composition du phosphure de cuivre formé dans la réaction. Les résultats obtenus ne sont pas complètement concordants, mais il est extrêmement vraisemblable qu'il y a formation d'un phosphure de formule Cu^2P^2.

Enfin l'auteur a procédé à toute une série de recherches intéressantes ayant pour but de fixer la solubilité du phosphore dans différentes huiles. On a dit en effet que la solubilité dans l'huile d'amandes douces était supérieure à la solubilité dans les autres huiles : d'autres auteurs ont préconisé l'huile de sésame, etc.

La température variait de 14° à 20° et dans ces conditions M. Katz obtint les résultats suivants pour la solubilité du phosphore :

Huile d'amande douce, en moyenne P =	1,13	p. 100
— d'olive	1,085	—
— de sésame	1,06	—
— d'arachide	1,20	—
— de navette	1,16	—
— de foie de morue	1,13	—
— d'œillette	1,10	—
— de lin	1,15	—
— de ricin	0,70	—
— de paraffine	1,33	—

Il résulte de ces chiffres qu'à part l'huile de ricin et l'huile de paraffine, toutes les autres huiles dissolvent de 1,06 à 1,20 p. 100 de phosphore. Il n'y a donc pas lieu, au point de vue de la quantité de phosphore, de choisir une huile de préférence à une autre.

H. C.

Analyses de quelques spécialités et remèdes secrets; par MM. Zernik et Molle (1). — Les auteurs ont eu occasion de faire l'analyse d'un certain nombre de spécialités ou remèdes secrets: nous indiquerons quelques-

(1) Aus der Abteilung für die Untersuchung von Arzneimitteln Spezialitæten und Geheimmitteln (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 197-205).

uns des résultats obtenus, résultats qui nous ont paru susceptibles d'offrir de l'intérêt au point de vue pharmaceutique.

Pilules Morison. Pilulæ laxantes Morison, appelées également *Morrison Pills* n° 1 et n° 2.

Hagers d'une part, Arends d'autre part, ont donné les formules suivantes pour ces pilules :

	Hagers		Arends	
	N° 1 (faibles)	N° 2 (plus fortes)	N° 1	N° 2
Aloès	5gr	5gr		
Extrait d'aloès			3gr,5	2gr
Résine de jalap	5gr			1gr
Coloquinte	5gr	5gr		1gr,5
Crème de tartre	5gr	5gr	1gr,8	1gr
Gomme gutte		5gr		1gr,5
Extrait de scille		5gr		
Poudre de séné			1gr,8	
Teinture d'aloès	q.s. pour faire des pilules de 0gr,125.		Pour 50 pilules.	

M. Molle a pu mettre en évidence dans les pilules n° 1 la présence de l'aloès ou d'une préparation à base d'aloès, de la résine de jalap, de la crème de tartre. La présence de coloquinte est très vraisemblable, mais non certaine. Dans les pilules n° 2, il a pu reconnaître les produits suivants : aloès, résine de jalap, crème de tartre, gomme gutte, coloquinte présence vraisemblable, mais non certaine.

L'extrait de scille n'a pu être décelé.

Liqueur du docteur Laville. — M. Zernik a pu dans cette préparation caractériser d'une façon nette le sucre, l'alcool, la quinine, la colchicine, de petites quantités d'acide chlorhydrique, d'acide sulfurique, de chaux, d'acide tartrique. Les réactions obtenues ne permettent pas d'affirmer la présence de la coloquinte.

La liqueur Laville ne contient pas d'acide salicylique; il a été également impossible de déceler les alcaloïdes des plantes du genre Veratrum.

Véritable sirop de Pagliano. — Ce sirop, d'après

Pagliano, aurait actuellement la composition suivante :

Infusion de feuilles de séné	60
Résine d'Orizaba	17,5
Racine de turbith	1
Alcool	9
Sucre	12,5

L'analyse même qualitative du produit est extrêmement difficile ; les résultats n'ont fait connaître aucun résultat nouveau et confirment, dans la mesure du possible, les faits déjà connus.

Bromidia. — Cette spécialité d'origine américaine a été l'objet de nombreuses publications concernant d'une part la composition exacte, d'autre part la dose de principes actifs qu'elle renferme réellement.

Hagers a publié la formule suivante qui, d'après les fabricants de la spécialité, serait la formule exacte du bromidia :

Bromure de potassium	30gr
Hydrate de chloral	30gr
Extrait de jusquiame	0gr,25
Extrait de Cannabis indica	0gr,25
Essence d'orange	V gouttes
Extrait fluide de réglisse	90gr

Les recherches de M. Zernik ont donné les résultats indiqués ici. Le bromidia est un liquide de couleur brun foncé, légèrement trouble avec un dépôt brun ; il possède une odeur aromatique d'orange en même temps qu'une saveur brûlante, âcre, salée et douceâtre, rappelant le jus de réglisse. La densité est 1,250 ; il laisse 37,33 p. 100 de résidu sec et 19,48 de cendres, formées surtout de bromure de potassium avec traces de chlorure, de sulfates et de phosphates. Il contient une proportion de bromure correspondant à 14,45 p. 100 de bromure de potassium, de l'alcool, de l'hydrate de chloral, du sucre, une huile volatile à odeur d'orange. La présence de l'extrait de jusquiame est vraisemblable, mais n'est pas absolument mise hors de doute. L'extrait de Cannabis indica n'a pu être carac-

térisé avee certitude, car les réactions n'ont pas été très nettes, de sorte que ce point n'a pu être fixé d'une façon définitive.

Somme toute, il est légitime d'interdire la vente libre de ce produit au public, car il contient de l'hydrate de chloral, indépendamment de ce qu'il est très possible que l'extrait de jusquiame et l'extrait de Cannabis indica entrent dans la formule du bromidia.

H. C.

Emulsion de créosotal; par M. Hermann Hœfelin (1). — L'auteur, dans le but de faciliter l'administration du créosotal, propose différentes formules d'émulsions, en même temps qu'un mode opératoire permettant de préparer ces émulsions directement dans la bouteille; de plus, dans la composition il n'entre ni mucilage de gomme adragante, qui est quelquefois difficilement digéré par les enfants, ni glycérine, qui souvent peut agir comme irritant.

Ces formules sont les suivantes :

Créosotal	3gr
Emulsion huileuse	80gr
Sirop de réglisse	40gr

Dans une fiole à médicament on introduit 12gr de mucilage de gomme arabique (gomme 4gr, eau 8gr), 8gr d'huile d'amande douce, 3gr de créosotal et 3gr de teinture de Quillaya. On agite vivement pour émulsionner, puis on ajoute d'abord le sirop et le reste de l'eau.

Une autre formule est également proposée :

Créosotal	de 3gr à 5gr
Emulsion d'amandes	60gr
Cognac	40gr
Sirop de réglisse pour compléter	150gr

Le mode opératoire est le même; après avoir émulsionné 12gr de mucilage de gomme avec le créosotal et

(1) Creosotal Emulsionen (*Pharm. Zeitung*, 1904, p. 191).

3gr de teinture de Quillaya, on ajoute le lait d'amandes, le sirop, puis le cognac. On peut faire l'émulsion d'amandes soit avec les amandes douces, soit avec les amandes amères.

H. C.

Emplois industriels de la lipase des semences de ricin; par M. Hubert Vierling (1). — Green en Angleterre, Sigmund en Autriche observèrent les premiers que l'eau, mise en contact avec des semences oléagineuses broyées, prenait au bout de quelque temps une réaction acide; ils reconnurent que cette acidité était due à la mise en liberté d'acides gras, ce qui les amena à conclure à la présence d'un ferment lipolytique (lipase) dans les semences oléagineuses. Green admit en outre que l'action lipolytique était arrêtée par la mise en liberté des acides, car la réaction cessait en apparence au bout d'un certain temps (2).

Plus tard, Connstein, Hoyer et Wartenberg reprirent ces travaux. Ils observèrent, avec juste raison, qu'il était extraordinaire d'admettre qu'un ferment, dont le rôle consiste essentiellement à mettre en liberté des acides, pût être annihilé par des traces d'acides; ils eurent donc l'idée de poursuivre les expériences pendant un temps plus long. Green et Sigmund s'étaient bornés à observer ce qui se passait au bout de vingt-quatre heures : les nouvelles expériences furent prolongées pendant plusieurs jours.

Connstein, Hoyer et Wartenberg virent que dans ces conditions la proportion d'acides libres augmentait rapidement et d'une façon brusque, et cela d'autant plus vite, que la température de l'expérience était plus

(1) Die Fermentwirkung des Ricinusamens in der Teknik (*Pharmaceutische Zeitung*, 1904, p. 199).

(2) Il est à noter que Pelouze (Voir *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1855, t. XL, p. 605) avait observé la saponification de la graisse des graines oléagineuses soumises à une division qui met en contact intime les substances dont elles se composent. Avec la graine d'œillette, l'huile obtenue, après quatre mois, contenait 85 à 90 p. 100 d'acides libres.

élevée. Ils procédèrent à la série de recherches suivantes :

5^{gr} de semences [de ricin et 5^{gr} d'une solution de chloral à 1 p. 100 sont mises en contact à la température de 16°. Au bout de vingt-quatre heures, il y a mise en liberté de 1 p. 100 des acides gras; au bout de deux jours, 3 p. 100; puis survient une décomposition brusque : après quatre jours, 52 p. 100 des acides gras sont mis en liberté; au bout de six jours, on obtient 59 p. 100, limite qui n'a pu être dépassée. A la température de 35°, les résultats sont encore plus remarquables; au bout de deux jours, on obtient 85 p. 100; au bout de quatre jours, 95 p. 100 des acides gras.

Ceci démontre que les idées de Green étaient absolument erronées, car la décomposition intensive de la matière grasse a lieu surtout quand une certaine quantité d'acides a été mise en liberté. Du reste, si on ajoute de suite une petite quantité d'un acide ou d'un sel acide, la saponification est bien plus rapide et peut aller jusqu'à 58 p. 100, au bout de vingt-quatre heures.

Les auteurs eurent alors l'idée de substituer à l'huile des graines de ricin d'autres corps gras, tels que l'huile de ricin, d'olive, de sésame, de lin, le suif, le beurre de cacao.

Dans tous les cas et dans des conditions favorables, le résultat fut à peu près le même : au bout de huit jours, la décomposition est intégrale avec l'huile de ricin; avec les autres corps gras, il y a mise en liberté de 72 à 92 p. 100 des acides gras.

D'une façon générale, ces recherches furent faites de la manière suivante : les semences de ricin sont privées de leur huile soit par expression, soit au moyen d'un dissolvant (éther, sulfure de carbone), puis on les dessèche à une température peu élevée, finalement on les réduit en poudre fine. On emploie, pour une quantité donnée de graisse, 10 p. 100 de semences ainsi préparées; la proportion d'eau doit être environ trois fois plus forte que la quantité théorique; il faut faire une

émulsion aussi parfaite que possible avec l'eau, le corps gras et la poudre de semences. On ajoute une certaine proportion d'acides ou d'un sel acide de façon que l'acidité soit comprise entre $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{10}$ d'une solution normale; finalement on maintient entre 20° et 40°. Le choix de l'eau n'a aucune importance, de même l'addition de petites quantités de sels n'a pas d'influence ; on peut se servir indifféremment de semences ordinaires ou de semences germées.

Ces expériences offrent un intérêt considérable, car les produits de saponification (acides gras, glycérine) sont obtenus dans un très grand état de pureté. Avec des graisses solides, on arrive de suite à des corps blancs solides d'où il est très facile de séparer, par expression, l'acide oléique, presque incolore; ces acides gras sont transformés en savons avec la plus grande facilité. La glycérine est obtenue de suite avec une concentration de 50 p. 100; elle est incolore et ne contient que des traces d'impuretés qu'il est facile d'enlever par le noir animal.

Les applications industrielles de ces recherches pourront être des plus importantes et des brevets ont déjà été pris. On voit quel est l'intérêt de cette nouvelle méthode de saponification dans l'industrie de la glycérine, des bougies stéariques et des savons. Au point de vue du matériel, il supprime l'emploi des autoclaves et des appareils dans lesquels on opérait la décoloration puisque la réaction peut être faite dans des vases quelconques et donne de suite des produits blancs. La glycérine, produit d'une valeur assez élevée, peut être obtenue de suite incolore et presque chimiquement pure. Enfin, dans la fabrication des savons, on peut substituer à la soude caustique le carbonate de soude qui est d'un prix de revient bien inférieur.

H. C.

Chimie.

Alliages magnétiques de manganèse. — D'après un article qu'il a publié dans *Verb. D. Physik. Ges.* du 12 juin 1903, M. F. Heusler aurait réussi à produire des alliages magnétiques de métaux non-magnétiques. Il rapporte une certain nombre de données sur la fonte du cuivre avec le manganèse et l'aluminium. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec un alliage contenant 26,5 p. 100 de manganèse et 14,6 p. 100 d'aluminium. Cet alliage a accusé une induction de plusieurs milliers d'unités dans des champs de 20 à 150 unités. Il fut considérablement amélioré en le maintenant pendant deux jours dans du toluol bouillant. L'induction fut alors de 4.500 unités dans un champ de 10 unités et de 5.500 dans un champ de 150 unités. Lorsque le pourcentage de l'aluminium était réduit à 3,6, l'alliage cessa d'être magnétique. Des résultats semblables, quoique moins bons, ont été obtenus en remplaçant l'aluminium par l'étain. Avec un atome d'étain pour deux de manganèse, il n'y avait pas trace de sensibilité. Mais une induction de 1.140 dans un champ de 100 unités fut obtenue avec du cuivre contenant un atome d'étain pour trois de manganèse. Le fer était totalement absent. Des résultats semblables ont du reste pu être obtenus en ajoutant une forte proportion de ce métal. M. Heusler fait remarquer l'analogie avec les solutions de nitrate de manganèse, qui ont une sensibilité moléculaire plus haute que les alliages ferro-magnétiques. L'arsenic, l'antimoine, le bismuth et le bore fournissent aussi des alliages aimantables.

Dosage colorimétrique de l'or dans les solutions de cyanures; par M. A. Prister (1). — Cette méthode est basée sur le fait que HCl détruit le cyanure de potassium libre, le ferrocyanure de zinc, le ferrocyanure de cuivre et les sulfocyanures étant précipités.

(1) *Engin. and mining Journ.*, 1904, p. 322; d'après *Ann. de Chim. analyt.*, 15 avril 1904.

Le cyanure double d'or et de potassium $KAuCy^2$, contenant tout l'or, est décomposé par l'addition de quelques gouttes de sel cuivreux (méthode de Wilde). Comme cette réaction, pour être quantitative, exige un certain temps, l'auteur l'a combinée avec la méthode de Pellatan.

La solution acide est portée à l'ébullition pendant 5 minutes, puis on ajoute le sel cuivreux et quelques gouttes de sulfure de sodium :

$$2KAuCy^2 + 2CuCl = 2AuCuCy^2 + 2KCl.$$

Comme le sel de cuivre est en léger excès, il se produit la réaction secondaire suivante :

$$CuSO^4 + Na^2S + 2HCl = CuS + 2NaCl + SO^4H^2.$$

Le sel double de cuivre et d'or est insoluble en solution acide et précipite avec le sulfure de cuivre, le ferrocyanure de cuivre, le ferrocyanure de zinc et les sulfocyanures.

Ce précipité est filtré, puis redissous dans une solution de cyanure de potassium; par addition de poudre de zinc à la solution de cyanure obtenue, le sel double de cuivre et d'or est décomposé, avec précipitation de l'or :

$$AuCuCy^2 + Zn = Au + Cu + ZnCy^2.$$

Les ferrocyanures, les sulfocyanures et le cyanure de zinc restent en solution; on filtre; l'or, l'argent, le cuivre et le zinc en excès restent sur le filtre; on les traite par HCl dilué, lequel dissout le zinc; on filtre le chlorure de zinc, et les trois métaux restant sont traités par l'eau régale ; enfin l'or et le cuivre, sous forme de chlorures, sont traités par le chlorure stanneux, qui précipite l'or avec formation de pourpre de Cassius.

L'or est ensuite évalué par comparaison avec des types obtenus en dissolvant une quantité pesée d'or pur dans l'eau régale et diluant à 200^{cm^3} : en prenant des parties aliquotes de cette solution, en les diluant et en ajoutant quelques gouttes de potasse caustique

et de glycérine, on peut obtenir les divers types désirés.

10$^{cm^3}$ de glycérine et 10$^{cm^3}$ de potasse caustique (lessive ordinaire) sont additionnés de 180$^{cm^3}$ d'eau.

Les réactifs employés sont les suivants :

Solution de cuivre. — 1 partie de sulfate de cuivre dans 10 parties d'eau; on ajoute 2 parties de chlorure de sodium et un peu de tournure de cuivre ; on fait bouillir pendant 10 minutes, et, après refroidissement, on ajoute un peu d'acide acétique.

Solution de sulfure de sodium. — A 1 ou 2 p. 100.

Solution de cyanure de potassium. — A 3 à 5 p. 100.

Dans les essais ci-dessus, il est nécessaire d'éviter un excès des divers réactifs.

Sur l'essai du chlorhydrate de cocaïne; par M. Carlson (1). — Pour vérifier l'absence de la cinnamylcocaïne dans le chlorhydrate de cocaïne, la 4e édition de la Pharmacopée allemande prescrit d'opérer de la façon suivante : on dissout 0^{gr},1 de chlorhydrate dans 5$^{cm^3}$ d'eau, puis on ajoute III gouttes d'acide sulfurique dilué et V gouttes d'une solution de permanganate de potasse à $\frac{1}{1000}$; le mélange doit rester coloré 30 minutes au moins.

A la lumière, il y a une faible réduction du permanganate et la coloration de bleu violet devient rouge violet.

L'auteur, à propos de cet essai, fait les remarques suivantes. Si, avant d'ajouter l'acide sulfurique, on ajoute le permanganate, la réduction est plus rapide dans le cas où le chlorhydrate de cocaïne est impur : après 10 minutes, déjà le mélange est devenu rouge-brique ; il en est de même si on supprime l'acide sulfurique.

L'addition de l'acide sulfurique paraît donc transformer la cinnamylcocaïne en des produits qui n'agissent plus sur le permanganate; cette transformation

(1) Zur Prüfung der Kokaïnhydrochlorides (*Pharmaceutische Centr.*, 1904, p. 70).

de la cinnamylcocaïne par l'acide sulfurique est presque instantanée, et si on augmente la dose d'acide sulfurique, on retarde encore la durée de la décoloration. Donc, pour déceler la présence de la cinnamylcocaïne, il faut éviter l'emploi de l'acide sulfurique.

L'auteur s'appuie sur ce fait qu'il existe dans le commerce du chlorhydrate de cocaïne qui, sans acide sulfurique, résiste une demi-heure à l'essai au permanganate, essai prescrit par plusieurs Pharmacopées.

Il y aurait donc lieu, pour l'essai d'un médicament aussi important, de modifier l'épreuve au permanganate.

H. C

Recherche de la saccharine dans la bière; par M. Wauters (1). — D'après l'auteur, le procédé de recherche de la saccharine par extraction au moyen de l'éther et transformation en acide salicylique par la potasse fondante s'applique parfaitement bien à la bière; après la fusion alcaline, on dissout la masse dans l'eau, puis on rend acide par l'acide sulfurique et on agite avec du chloroforme. Le chloroforme décanté est ensuite traité par de l'eau contenant une trace de perchlorure de fer; s'il y a des traces d'acide salicylique et par conséquent de saccharine, la coloration violette de l'eau est très nette. Les substances amères du houblon ou des succédanés (quassia, gentiane) ne donnent aucune coloration. La glycyrrhizine traitée dans les mêmes conditions laisse un résidu prenant par le perchlorure de fer une coloration fugace brun violet et toute différente de celle de l'acide salicylique. H. C.

Composition chimique de l'essence de Monarda citriodora; par M. W. Brandel (2). — L'auteur a extrait des fleurs de *Monarda citriodora* 200gr d'une essence rougeâtre de densité 0,9437 à 20°. Le réactif de Flückiger y décèle la présence du thymol ou du car-

(1) Der Nachweis von Saccharin in Bier (*Pharmaceutische Zeitung*, 1904, p. 124).

(2) *Pharm. Review*, t. XXII, p. 153.

vacrol ; le dosage des phénols, effectué au moyen d'une solution aqueuse de potasse à 5 p. 100, donne une proportion de 65, 6 p. 100. L'odeur et l'essai avec le réactif à la fuchsine pour les aldéhydes indiquent l'existence du citral ; celui-ci est déterminé volumétriquement avec une solution titrée de sulfite de soude suivant le procédé de Sadtler (1). La quantité de citral est de 1,2 p. 100.

Pour la séparation des phénols, l'essence est agitée avec une solution aqueuse de potasse à 5 p. 100, la solution alcaline est d'abord distillée pour enlever les traces de composés non phénoliques, puis elle est neutralisée avec soin par l'acide sulfurique ; les phénols sont mis en liberté et on les sépare, par distillation, en trois fractionnements. Aucune des parties fractionnées ne se solidifie par le froid, ce qui indique l'absence d'une quantité appréciable de thymol ; toutefois, dans les dernières parties distillées, il se sépare quelques cristaux d'hydrothymoquinone fondant à 140°.

L'identification du carvacrol a été faite en le transformant en nitrosocarvacrol dont on a fait ensuite le dérivé benzoylé. A cet effet, 3^{cm^3} du premier fractionnement sont dissous dans un mélange de 15^{cm^3} d'alcool et de 15^{cm^3} d'acide chlorhydrique concentré. On ajoute du nitrite de potasse jusqu'à la prise en masse du mélange. On obtient ainsi $3^{gr},50$ de composé nitrosé. Le dérivé benzoylé, préparé suivant le procédé de Schotten-Baumann, fond à 110°, ce qui correspond bien au point de fusion du dérivé benzoylé du nitrosocarvacrol.

La partie non phénolique de l'essence est soumise à la distillation fractionnée ; on isole les mélanges suivants :

Produits	bouillant	à 165°...............	densité	0,8627
—	—	entre 165-170°...........	—	0,8553
—	—	170-175°...........	—	0,8583
—	—	175-180°...........	—	0,8629
—	—	180-190°...........	—	0,8709
—	—	190-210°...........	—	0,8953
—	—	210-230°...........	—	0,9534

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XIX, 15 avril 1904, p. 399.

Dans les produits bouillant entre 170-175°, on recherche le cymène : 5^{cm^3} sont chauffés, jusqu'à décoloration, avec une solution de 30^{gr} de permanganate de potasse dans 850^{cm^3} d'eau. On filtre la solution décolorée, on évapore à siccité, et le résidu sec est traité par l'alcool absolu. Après évaporation de l'alcool de la liqueur filtrée, le résidu est dissous dans un peu d'eau et on ajoute avec soin de l'acide sulfurique. Le précipité cristallin obtenu fond, après dessiccation, à 124°. (Le dérivé hydroxylé de l'acide cuminique ou acide oxycuminique, résultant de l'oxydation du cymène par le permanganate de potasse en solution diluée, fond à 156°.) La petite quantité de produit obtenue dans cette expérience n'a pas permis à l'auteur d'en compléter l'étude. Les eaux-mères du précipité cristallin ont une odeur très marquée d'acides volatils.

M. Brandel a recherché sans succès le limonène dans la fraction bouillant entre 175° et 180° et le phellandrène dans celle qui bout entre 165° et 170°.

L'essence de *Monarda citriodora* contient donc du citral, du carvacrol et son produit d'oxydation, l'hydrothymoquinone. La coloration rouge de l'essence indique aussi la présence de thymoquinone. L'existence du cymène est très vraisemblable, car le point d'ébullition inférieur du produit d'oxydation est dû presque certainement à des impuretés ; elle reste toutefois à être démontrée d'une façon plus précise.

ER. G.

Sur les glycérides élevés ; par M. J. BALLANTYNE HANNAY (1). — Les glycérides élevés, comme ceux qui constituent la stéarine pure, l'huile d'olive, de lin, de coton, de colza, de castor, sont susceptibles d'entrer en combinaison directe et sans décomposition avec l'oxyde de plomb.

Ces nouveaux composés se forment en chauffant les huiles, avec un excès de litharge pulvérisé, à la tem-

(1) *Chem. News*, t. LXXXI, p. 175 (*Proceedings of Chem. Society*).

pérature de 170°-180° et les séparant par le chloroforme, le pétrole ou le sulfure de carbone. Le produit obtenu ressemble à de la cire et ne présente pas de point de fusion précis : il commence à se ramollir à 120°, il devient visqueux à 150-160° et il est tout à fait liquide à 190°. Il commence à bouillir et à se décomposer vers 280°, cette température varie de quelques degrés suivant la nature de l'huile examinée.

Dans le cas de l'oléine, la composition du produit obtenu peut être représentée par la formule

$$C^3H^5O^3 \equiv Pb^3(C^{18}H^{33}O^2)^3$$

dans laquelle 3 atomes de plomb remplacent 3 atomes d'hydrogène dans la molécule de la glycérine et 3 atomes d'hydrogène dans l'acide oléique.

Ce composé représente très vraisemblablement le premier stade de la saponification par l'oxyde de plomb. Ce dérivé oléique, dissous dans l'éther, est décomposé par l'eau de la façon suivante :

$$2(C^{57}H^{104}O^6, 3PbO) + 3H^2O = 2C^3H^8O^3 + 3[(C^{18}H^{33}O^2)^2 Pb, PbO].$$

Il se forme donc de la glycérine et de l'acide oléique.

On peut obtenir également le glycérylstéarate, le glycéryllinoléate et le glycérylricinoléate de plomb correspondant au glycéryloléate de plomb précédent.

Tous ces composés sont stables et ne sont pas décomposés par les précipitations fractionnées ; le plomb n'y est précipité ni par le sodium, ni par l'acide phosphorique anhydre, ni par l'anhydride sulfurique.

L'auteur a séparé et étudié les composés plombiques que donnent les glycérides des acides non saturés et il en arrive à contester l'existence de l'acide linolénique ou isolénolénique de Hazura.

Er. G.

Vanille contenant de l'héliotropine ; par M. Göller (1). — On sait qu'il existe dans le commerce plusieurs sortes

(1) Heliotropinhaltige Vanille (*Pharm. Centralhalle*, 1904, p. 192).

de fruits de vanille, différents de la véritable espèce produite par le *Vanilla planifolia* : c'est ainsi que les fruits du *Vanilla pompona* arrivent sous les noms de Vanillon, Pompona ou Vanille de La Guayra. Ces derniers fruits sont plus courts, mais plus larges et plus épais que ceux de l'espèce officinale; de plus, à côté de la vanilline, ils renferment de l'héliotropine (aldéhyde pipéronylique, pipéronal), de sorte qu'on ne peut les utiliser comme épices ; cependant la parfumerie en fait une consommation considérable.

Mais, à côté du vanillon, facile à reconnaître par ses caractères extérieurs, il arrive de Tahiti des gousses ayant absolument l'aspect de la variété officinale : ces fruits proviennent du *Vanilla planifolia*, mais, de même que le vanillon, ils contiennent de l'héliotropine.

A part l'odeur qui rappelle celle du pipéronal, aucun caractère, ni extérieur, ni de structure interne, ne les différencie de la véritable vanille.

La phloroglucine et l'acide chlorhydrique donnent de suite une coloration rouge, mais le pipéronal (très voisin de la vanilline comme constitution) donne la même réaction. Du reste, une recherche chimique est superflue ; car l'odeur suffit amplement à caractériser la présence de l'héliotropine.

Il y aura donc lieu de tenir pour suspecte une vanille offerte à bon marché, et le caractère donné par différentes pharmacopées (la vanille doit posséder une odeur et une saveur fortement aromatiques) mériterait d'être fixé avec plus de précision.

H. C.

L'industrie du mica (1). — On sait que les diverses espèces de mica sont des silicates d'aluminium et de potassium, quelquefois aussi de sodium. On rencontre surtout du mica au Bengale, au Canada, en Sibérie, en Chine, aux États-Unis, en Scandinavie. Le Canada

(1) *L'Electricien*, n° du 6 février 1904, p. 126 : d'après le *Moniteur Industriel*, n° du 3 janvier 1904, et *Rev. scientif.*, 16 avril 1904.

en a exporté, en 1896, près de 250.000^{kgr}, et en 1900 près du double. L'exploitation ne fait que commencer en Chine.

L'extraction du mica présente d'assez grandes difficultés résultant de la nécessité d'enlever la gangue sans détériorer le mica, que l'on rencontre généralement au milieu de roches assez dures.

Le mica potassique est translucide ou présente des teintes jaunâtre, verdâtre ou rougeâtre ; s'il renferme du magnésium, il est plus foncé : il peut aller jusqu'au noir s'il contient du fer en quantité notable.

Le mica blanc sert à garnir certaines fenêtres, des portes de poêles, on a même fait des verres de lampe.

Le mica le plus recherché par l'industrie électrique est celui du Canada, qui résiste à des températures très élevées et constitue un bon isolant. De plus, il se clive facilement, il est élastique, ne présente ni trous ni crevasses et peut se rouler sans être brisé. On se rappelle d'ailleurs que les excellentes qualités diélectriques du mica, combinées avec la facilité du clivage, ont permis à M. Bouty de construire des condensateurs électriques de grande capacité et de faible volume, suivant une méthode aujourd'hui généralement adoptée dans les laboratoires et dans l'industrie.

Les déchets des feuilles de mica sont employés à fabriquer, par collage et compression, des isolants pour chaudières et tuyaux à vapeur, des plaques isolantes pour l'électricité.

Il n'est pas jusqu'au mica pulvérisé qui ne soit utilisé : il est spécialement recommandé comme matière absorbante dans la fabrication de la dynamite, dans la préparation de certains papiers de tapisserie ou décors de théâtres, et comme lubréfiant dans les machines.

Au sujet des teintures pour chaussures; par M. Riche (1). — Le Conseil s'est occupé à plusieurs reprises de ces accidents qui ont été très nombreux, et quelquefois très graves; cependant aucun n'a été mortel. L'aniline a été signalée dans la plupart des cas.

Il serait sans utilité de résumer les discussions qui ont eu lieu. Elles se sont terminées par une demande faite au Laboratoire municipal d'analyser les principales teintures noires vendues à Paris, en particulier celles qui sont applicables aux chaussures, et d'en indiquer la composition, notamment la teneur en aniline et en toluidine libres.

Le Laboratoire municipal a répondu à ces questions par l'envoi d'une note qui contient le nom de quatre-vingt-deux produits de teintures pour chaussures dont quarante-cinq sont noires : les autres sont jaunes, blanches, bleues, brun mordoré.

Pour chacune étaient donnés les noms du produit, du fournisseur ou du fabricant et du vendeur.

Il n'y a pas d'indication de leur composition, si ce n'est leur teneur en aniline et en toluidine libres :

Nom du produit	Aniline	Toluidine
—	—	—
1. Teinture noire instantanée........	27 p. 100	0
2. — —	27 p. 100	0
3. Teinture instantanée.....	2 p. 100	traces
4. — —	2 p. 100	traces
5. — —	2 p. 100	traces
6. Teinture noire pour cuir..........	6 p. 100	traces
7. — —	6 p. 100	traces

et 6 autres teintures qui contiennent 1 p. 100 d'aniline.

Les autres échantillons analysés ne contiennent ni aniline, ni toluidine.

Ainsi, 13 seulement de ces teintures sur 82 contiennent de l'aniline ; il n'y a pas de toluidine directement employée, les traces signalées constituant des impuretés de l'aniline.

(1) *Compte rendu des séances du Conseil d'hygiène de la Seine*. uillet 1903.

Les 13 teintures à l'aniline sont noires; deux seulement en contiennent une forte proportion, 27 p. 100; les autres, 6,2 et 1 p. 100. Une teinture, expertisée par M. Riche, contenait 90 p. 100 d'aniline.

La conclusion votée a été la suivante :

« Il y a lieu d'interdire la vente des teintures pour chaussures dans lesquelles existeraient de l'aniline ou de la toluidine à l'état libre. »

Dans deux analyses antérieures de M. Ch. Girard, il avait été trouvé 73 p. 100 d'aniline pour l'une et seulement 1 p. 100 dans l'autre.

Il semble que l'emploi de l'aniline dans les teintures employées pour noircir les chaussures a diminué soit en fréquence, soit en proportion : ce fait correspond avec la disparition des accidents au courant de cette année.

Il eût été néanmoins intéressant de connaître par quelques expériences toxico-chimiques sur des animaux quelle était, dans les teintures noires à l'aniline, la matière colorante et d'étudier sa nocuité. Dans son rapport au Parquet et au Conseil, M. Riche avait signalé qu'il s'agissait, pour le cas considéré, d'une induline du genre de celles qui sont reconnues inoffensives et employées pour la coloration des bonbons, glaces et confiseries d'après l'ordonnance de police du 31 décembre 1900; il n'est donc pas prouvé que la matière colorante des teintures à base d'aniline ait été une matière toxique par elle-même, on ne peut incriminer que l'anilène.

A. R.

BIBLIOGRAPHIE

Travaux pratiques de chimie organique. — Méthode de préparation des substances organiques enseignées au Laboratoire de l'Université de Genève; **par M. le Dr F. ULLMANN, assistant au Laboratoire de chimie organique et *privat-docent* à l'Université de Genève (1).**

Ce qui distingue ce petit volume des ouvrages analogues, c'est qu'il renferme une partie théorique permettant à l'étudiant, avant de commencer une opération, de s'orienter pour ainsi dire dans un sujet nouveau pour lui et d'aborder la préparation en connaissance de cause.

Ainsi, les 72 premières pages traitent, avec netteté, des traitements généraux : nitration, chloruration, bromuration, ioduration, réduction, réducteurs neutres, alcalins, acides électrolytiques, oxydation, oxydants neutres, alcalins, acides, oxydation électrolytique, acétylation, benzoylation, alcoylation, saponification. Puis vient la description des procédés opératoires. La deuxième partie comprend la préparation des diverses substances.

De nombreuses figures, exécutées avec soin, ajoutent encore à la clarté du texte.

A. R.

Actualités médicales. — Le rayon de Röntgen et le diagnostic des maladies internes; **par M. A. BÉCLÈRE, médecin de l'hôpital Saint-Antoine (2).**

Les premières lignes de l'introduction de ce petit livre résument exactement le but que l'auteur s'est proposé d'atteindre.

« L'emploi des rayons de Röntgen, qui rendait au chirurgien de si grands services, est devenu tout aussi précieux pour le médecin. » (M. Bouchard.)

Ce travail, très instructif, a été présenté d'abord, sous forme de rapport, au IIe congrès international d'électrologie et de radiologie médicales qui s'est tenu à Berne, en septembre 1902. Il a reçu les additions nécessitées par les recherches publiées depuis cette date.

A. R.

---

(1) In-8 de 192 pages avec 23 figures (Vve Ch. Dunod, éditeur. 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VIe). Prix : 6 francs.

(2) Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, 1901. 96 pages avec 20 figures dans le texte.

Diffusion de l'acide sulfocyanique dans les deux règnes organiques. — Son action sur le calomel; par le Pr Égide Pollacci, de l'Université de Pavie (1).

Quoique ayant pour auteur un savant italien, l'ouvrage est écrit en français. Le Pr Pollacci y fait l'historique complète de la question et relate ses expériences personnelles, qui sont nombreuses et apportent au sujet une importante contribution. Les recherches sont notablement facilitées par des sommaires détaillés qui résument en quelque sorte l'ouvrage.

Ch. M.

Manuel de Pharmacie pratique; par M. L. Dufour, pharmacien de 1re classe, ancien interne des hôpitaux de Paris (2).

On trouvera, dans ce livre, les règles principales à suivre pour la préparation des médicaments magistraux et officinaux, et aussi des indications sur les moyens de simplifier ou d'améliorer certaines préparations pharmaceutiques, tout en se conformant aux formules du Codex.

Pour faciliter les recherches, l'auteur a adopté l'ordre alphabétique pour le classement des préparations, sans distinction entre la pharmacie galénique et la pharmacie chimique.

Ch. M.

Précis de microchimie végétale; par M. Maurice Thouvenin, docteur ès sciences, pharmacien de 1re classe (diplôme supérieur), professeur de matière médicale à l'École de médecine et de pharmacie de Besançon (3).

Le but de ce Précis est de donner aux étudiants des Universités et des Écoles de médecine et de pharmacie les notions essentielles de microchimie végétale. Il est au courant des travaux les plus récents. Les élèves y trouveront, au début, l'histoire de la cellule vivante, que l'auteur a exposée sommairement, mais très clairement, en vue des commençants.

Ch. M.

---

(1) Petite brochure de 164 pages. Rocca frères, éditeurs, à Turin (rue Charles-Albert, 3).

(2) Nouvelle édition, revue et corrigée; 472 pages. Félix Alcan, éditeur, 108, boulevard Saint-Germain.

(3) 1 vol. in-18 cartonné de 120 pages, avec 22 figures dans le texte. Prix: 2 francs. Octave Doin, éditeur, 8, place de l'Odéon.

Les amalgames et leurs applications; par M. LÉON DE MORTILLET, ingénieur des arts et manufactures (1).

L'auteur, dans cet ouvrage, s'est proposé de coordonner, de condenser autant que possible les données éparses sur les combinaisons du mercure avec les différents métaux. Ces combinaisons ont été étudiées par beaucoup de chimistes et les renseignements à ce sujet sont disséminés dans un grand nombre de mémoires, traités, etc.; malgré cela, certains points demeurent obscurs et demandent de nouvelles recherches. On trouvera réuni dans cette brochure ce qui a été publié sur la préparation des propriétés, les applications des amalgames.

Le traité de M. Léon de Mortillet est divisé en trois chapitres. Le premier est consacré à des généralités, modes de préparation, propriétés générales. Dans le deuxième chapitre sont décrits les amalgames des métaux légers (potassium, sodium, ammonium, baryum, strontium, calcium, magnésium, aluminium). Enfin le troisième chapitre comprend l'étude des amalgames formés par les autres métaux. Les applications principales sont mentionnées, de sorte qu'on trouvera dans ce traité un grand nombre de renseignements intéressants en ce qui concerne la métallurgie des métaux précieux (or, argent), ainsi que les applications industrielles des autres amalgames.

H. C.

Bulletin semestriel de Schimmel et Cie, à Miltitz, près Leipzig (2).

On sait que la maison Schimmel et Cie publie tous les six mois un bulletin formé essentiellement de deux parties : dans un premier chapitre sont réunis les renseignements commerciaux et données scientifiques relatives aux huiles essentielles ; le second chapitre est un résumé des nouveaux travaux scientifiques sur les terpènes et leurs dérivés.

Le dernier bulletin comporte d'abord une introduction donnant le chiffre des exportations et importations des huiles essentielles, articles de parfumerie, etc., représentant les échanges de l'Allemagne avec différents pays, dans le cours de l'année 1902.

On trouvera ensuite toute une série de renseignements fort intéressants sur la récolte, la qualité des principales essences dans le courant de l'année. Nous trouvons dans ce chapitre des renseignements inédits sur quelques essences à peine con-

(1) Brochure de 52 pages de la bibliothèque des *Actualités industrielles*. Librairie Bernard Tignol, 53 *bis*, quai des Grands-Augustins, Paris. Prix : 2 francs.

(2) Brochure de 140 pages publiée en octobre-novembre 1903.

nues (essence d'apopine ou « Schu-yu » produite par une lauracée du Japon), ou peu étudiées jusqu'ici (essence de fleurs de cassie provenant de l'*Acacia cavenia*, essence de cresson du Para, essence de différents eucalyptus, etc.).

A la suite de ce chapitre sont insérés la partie relative aux essences, extraite du supplément à la Pharmacopée hollandaise, ainsi qu'un travail paru aux *Annales de Pharmacie*, 1903, p. 193, travail destiné à prendre place dans la Pharmacopée belge, actuellement en préparation. On trouvera dans ces deux annexes un grand nombre de renseignements au point de vue de l'essai des huiles essentielles et de leurs caractères de pureté.

Ensuite se trouve une analyse des nouveaux travaux scientifiques sur les terpènes et leurs dérivés : ce chapitre est un résumé très bien fait des recherches récentes sur les principaux constituants des essences (carbures, alcools, cétones, phénols, éthers, etc.).

Enfin le bulletin est terminé par un travail de M. le professeur Kobert de Rostock sur la pharmaco-thérapeutique des huiles essentielles.

Dans ce travail, M. Kobert divise les essences en un certain nombre de groupes, divisions basées soit sur les propriétés organoleptiques (correctifs de l'odeur, correctifs odorants de la saveur), soit sur les propriétés thérapeutiques (stomachiques, diurétiques, antiseptiques, etc.).

Cette partie du bulletin est des plus intéressantes ; on y trouve en effet, résumées, les principales applications des huiles essentielles dans le traitement des diverses maladies.

H. C.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 2 mai 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Sur la dissolution électrolytique du platine. Nouveau procédé de préparation de platinocyanures; par MM. A. Brochet et J. Petit (p. 1095). — Le platine, comme le fer et le cobalt, se dissout facilement dans les cyanures à l'aide du courant alternatif.

Réduction de la silice par l'hydrogène; par M. A. Dufour (p. 1101). — La silice est réduite à haute température par l'hydrogène. Cette réduction explique le phéno-

mène de la dévitrification apparente des tubes de silice quand on les travaille au chalumeau.

Sur les alliages zinc-aluminium; par M. H. Pécheux (p. 1103). — L'auteur a étudié neuf alliages bien définis, dont la composition varie de Zn^3Al à $ZnAl^{12}$.

Action du chlorure de diazobenzène sur la diphénylamine; par MM. L. Vignon et A. Simonet (p. 1104). — Le diazoaminé correspondant à l'action du chlorure de diazobenzène sur la diphénylamine a été préparé par une méthode qui semble susceptible de généralisation. Cette méthode consiste à faire réagir le diazoïque à l'état naissant, en mélangeant directement les solutions de chlorhydrate d'aniline, de diphénylamine et de nitrite de sodium.

Application de la réaction de Grignard aux éthers halogénés des alcools tertiaires; par M. L. Bouveault (p. 1108). — La condensation avec le magnésium se fait régulièrement entre 5° et 15°. Le dérivé organo-magnésien se comporte normalement avec CO^2; on obtient l'acide prévu. Avec le formiate d'éthyle, en opérant à basse température, on arrive à l'alcool primaire et un peu d'aldéhyde, sans alcool secondaire.

Sur un procédé d'isolement des substances cytoplasmiques; par M. M. Nicloux (p. 1112). — La graine de ricin, prise comme exemple, est broyée avec de l'huile de coton; le mélange est filtré à travers une toile fine qui produit une séparation des parois cellulaires et des graines d'aleurone. La partie liquide est centrifugée; les matières en suspension qu'elle contient se sépare nettement en deux parties : au fond, les grains d'aleurone; au-dessus, le cytoplasma. Un dissolvant approprié débouasse ensuite le cytoplasma isolé de l'huile qui l'imprègne.

Une moelle alimentaire de palmier de Madagascar; par M. R. Gallerand (p. 1120). — Le palmier en question, *Medemia nobilis*, voisin des *Hyphæne*, est appelé le *Satranabe* par les Sakalaves. La moelle présente la composition suivante: amidon, 66; cellulose, 13; matières

albuminoïdes, 10,5 ; matières grasses, 1,037 ; cendres, 8,2.

Oscillations nerveuses étudiées à l'aide des rayons N émis par le nerf; par M. A. CHARPENTIER (p. 1121). — En interrogeant à la fois, à l'aide de deux fils égaux et reliés à un même écran phosphorescent, deux points différents A et B d'un nerf soumis à une excitation, on trouve que l'effet produit sur l'écran est maximum lorsque les deux points A et B sont très voisins, il diminue quand A et B s'éloignent et devient nulle pour une distance AB=16^{mm} environ. Or ce chiffre est justement égal à la moitié de la longueur d'onde des oscillations nerveuses que l'auteur a fait connaître antérieurement ; ceci paraît donc confirmer l'existence de ces oscillations. L'extinction observée pour une distance AB=16^{mm} ou demi-longueur d'onde s'expliquerait par l'interférence des phénomènes produits en A et B avec une différence d'une demi-longueur d'oxyde.

SÉANCE DU 9 MAI 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Sur un nouveau mode de préparation des dérivés alcoylés et alcoylidémiques des cétones cycliques. Application à la préparation des alcoylmenthones; par M. A. HALLER (p. 1139). — La menthone, en solution dans l'éther absolu, réagit sur l'amidure de sodium et donne un dérivé sodé; ce dernier fait la double décomposition avec un bromure ou un iodure alcoolique :

$$C^8H^{16}\left\langle \begin{matrix} CH\,Na \\ | \\ CO \end{matrix} \right. + CH^3I = C^8H^{16}\left\langle \begin{matrix} CH.\,CH^3 \\ | \\ CO \end{matrix} \right. + NaI.$$

Action des anesthésiques sur les sources de rayons N; par M. J. BECQUEREL (p. 1159). — D'une façon générale, l'action des anesthésiques s'oppose à l'émission des rayons N, non seulement lorsque ces anesthésiques agissent sur des sources organisées de rayons N, comme l'a montré M. Meyer pour les végétaux, mais aussi lorsqu'ils agissent sur des sources inorganiques (sulfate de calcium, sable insolé).

Différentiation des alcools primaires, secondaires et tertiaires de la série grasse; par MM. A. Kling et M. Viard (p. 1172). — Elle est basée sur l'inégale résistance des alcools vis-à-vis de la chaleur. Les alcools tertiaires se déshydratent déjà à la température d'ébullition de la naphtaline (218°). Si on élève la température au point d'ébullition de l'anthracène (360°), les alcools secondaires sont déshydratés à leur tour, tandis que les alcools primaires résistent. Si donc on prend, par la méthode de Meyer, la densité de vapeur d'un alcool, d'abord dans la vapeur de naphtaline, puis dans la vapeur d'anthracène, on pourra, suivant que la densité sera normale ou moitié de la densité théorique, conclure que l'alcool est primaire, secondaire ou tertiaire.

J. B.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 23 *mars* 1904 (*Fin*).

M. **A. Zimmern** présente une note sur *le traitement électrique de l'entérocolite muco-membraneuse.*

Il préconise le même traitement que M. Delherm, mais avec une modification de la technique.

Dès le début du traitement par l'électricité, toutes les autres médications doivent être supprimées, sauf l'administration d'huile de ricin comme adjuvant en cas de danger d'accumulation, et d'un petit lavement froid de 120 grammes destiné à solliciter le réflexe.

M. Zimmern n'a eu que deux insuccès complets. Il attribue les bons effets du traitement à une régularisation de la circulation sanguine de l'intestin sous l'action de l'électricité.

La guérison se fait par la disparition progressive des symptômes dans l'ordre suivant : émission membraneuse, douleurs, puis constipation.

Séance du 27 avril.

M. **Perrot** présente des notes recueillies par M. le Dr **Spire** *à propos de la thérapeutique des indigènes du Laos.*

M. **Mathieu** présente un travail de M. **Barillé** intitulé : *De l'action de l'acide carbonique sous pression sur les phosphates métalliques.*

M. **Léon Meunier** envoie une note *sur le rôle du lab-ferment dans la digestion du lait.* Le premier stade de la digestion du lait et sa caséification, phénomène de fermentation diastasique dû à l'action du lab-ferment que sécrète normalement la muqueuse de l'estomac. Ce phénomène est bien différent d'une simple précipitation de la caséine par les acides du suc gastrique.

L'auteur a recherché quel rapport existe chez les malades entre la teneur en lab-ferment de leur suc gastrique et les variations que présente chez eux la digestion du lait.

Un procédé d'analyse spécial lui a permis de classer les sucs gastriques de la façon suivante, d'après leur force en lab évalué sur une échelle variant de 1 à 2.000 :

1° Les sucs gastriques normaux: leur force en lab varie de 1.000 à 2.000, suivant l'âge, les sujets jeunes ayant le chiffre le plus élevé;

2° Les sucs gastriques pathologiques : *a*) ceux dont la force en lab varie de 0 à 100, comprenant des cancers, des gastrites chroniques; *b*) ceux dont la force varie de 100 à 500, comprenant des gastrites alcooliques, de vieux ulcères d'estomac; *c*) enfin ceux dont la force oscille entre 500 et 1.000, comprenant un grand nombre de dyspepsies à pronostic bénin.

L'examen de ces cas pathologiques montre qu'il existe un rapport étroit entre la sécrétion de lab-ferment et la digestion lactée. Ce rapport est en outre démontré par les heureux effets de l'emploi thérapeutique du lab-ferment chez ces malades.

On extrait le lab-ferment d'une macération chlo-

rhydrique de caillettes de veau, dont on sépare la pepsine par excès de carbonate de magnésie. Puis on prépare une solution, que l'on titre de telle sorte qu'elle présente la même puissance de caséification que le suc gastrique normal.

Si on se sert de cette solution de lab-ferment pour couper le lait, on constate une amélioration de la digestion lactée, la diminution des troubles gastro-intestinaux et la disparition de la constipation.

M. Dubois (de Saujon) communique l'observation d'un cas de *mort subite après une injection hypodermique d'extrait glycériné de capsules surrénales.*

Il s'agit d'une femme de 41 ans, neurasthénique, atteint d'entérite muco-membraneuse et de grande faiblesse (poids $42^{kgr},200$ pour une taille de $1^{m},72$), qui présentait depuis plusieurs mois une coloration bronzée de la peau pouvant faire songer à une lésion des capsules surrénales.

On pratique l'opothérapie par injections d'extrait glycériné de surrénales. Les cinq premières injections, faites de deux en deux jours, sont bien tolérées. A la sixième injection faite sur la cuisse, la malade pâlit subitement, vomit et meurt par syncope.

On doit incriminer, dans ce cas et dans les cas de mort subite qui ont été publiés à la suite d'injection d'adrénaline, l'état d'adynamie profonde des sujets plutôt que l'introduction accidentelle du liquide injecté dans le torrent circulatoire.

MM. Dalché, Gallois, Mathieu et **Bardet** tendent à admettre plutôt une simple coïncidence, la mort subite n'étant pas rare chez les addisonniens.

M. Goldschmidt (de Strasbourg) préconise l'*emploi alternatif de la quinine et de l'arsenic* dans le traitement des cas rebelles de fièvre paludéenne.

FERD. VIGIER.

Erratum. — Dans l'article de M. E. Léger, du numéro précédent, lire, pages 479-481 et sur la couverture du journal : *Ipecacuanha* au lieu de *Ipécacuhana*. — Page 482, lignes 15 et 31, lire : 125^{cm3} au lieu de 120^{cm3}.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Analyses de caroubes de différentes provenances; par M. Balland.

Le Caroubier (*Ceratonia siliqua*) était spontané à l'orient de la mer Méditerranée, probablement sur la côte méridionale d'Anatolie et en Syrie, peut-être aussi dans la Cyrénaïque. Sa culture a commencé depuis les temps historiques. Les Grecs l'ont étendue dans leur pays et en Italie ; plus tard les Arabes l'ont propagée jusqu'au Maroc et en Espagne. Dans tous ces pays, l'espèce s'est naturalisée çà et là, sous une forme moins productive, qu'on est obligé de greffer pour avoir de meilleurs fruits (A. De Candolle).

Les fruits ou légumes du caroubier sont employés avantageusement à la nourriture de l'homme et des animaux et en particulier des chevaux.

I. — Caroubes d'Algérie provenant de l'Exposition de Paris de 1900.

	GOUSSES		
	avec graines	sans graines	graines seules
Eau	13,00	12,50	13,00
Matières azotées	5,08	2,10	14,50
— grasses	0,50	0,40	1,25
— sucrées	30,10	31,25	0,00
— amylacées et congénères	39,87	42,05	61,40
Cellulose	9,10	9,40	6,85
Cendres	2,35	2,30	3,00
	100,00	100,00	100,00

Une belle gousse entière pesait 22gr,65 dont 2gr,65 pour 14 graines. Elle mesurait 0m,135 de long sur 0m,024 avec une épaisseur moyenne de 0m,007.

II. — Caroubes d'Algérie remises par M. L. Collin, de Paris, en décembre 1901.

	Bougie gousses sans graines	Bougie graines seules	Nemours gousses avec graines
Eau	10,70	10,70	10,10
Matières azotées	3,81	15,40	6.30
— grasses	0;51	1,90	0,75
— sucrées { saccharose	30,36	0.00	9,23
— sucrées { glucose	9.32	0,00	12,50
— amylacées et congénères	35,45	62,40	51,07
Cellulose	7,85	6,50	7,95
Cendres	2 00	3,40	2,10
	100,00	100,00	100,00

III. — Caroubes exotiques, remises par M. L. Collin, en décembre 1901.

Le poids des gousses entières oscille entre 8gr,6 et 24gr,3 dont 0,2 à 2,4 pour les graines seules. Les analyses suivantes ont été faites sur des gousses entières avec les graines :

	Candie	Chypre	Crète
Eau	9,20	11,00	12.00
Matières azotées	6,02	5.60	5.74
— grasses	0,55	0,40	0.35
— sucrées { saccharose	21,74	28,57	8,20
— sucrées { glucose	21,36	14,53	26.04
— amylacées et congénères	28,43	29,70	37.74
Cellulose	10,50	8,10	7,85
Cendres	2,20	2,10	2,08
	100,00	100,00	100.00

	Grèce	Mersina	Portugal
Eau	10,80	12.30	11.80
Matières azotées	6,86	6.30	5.74
— grasses	0,50	0,60	0.30
— sucrées { saccharose	29,40	27,10	15.76
— sucrées { glucose	10,28	12,75	21.00
— amylacées et congénères	30,70	26.95	34.05
Cellulose	9,50	11,80	9.15
Cendres	1.96	2,20	2.00
	100,00	100,00	100.00

D'après les analyses précédentes, les caroubes du commerce contiendraient de 9 à 13 p. 100 d'eau ; de 5 à 7 p. 100 de matières azotées; de 8 à 12 p. 100 de cellulose inerte, moins de 1 p. 100 de matières grasses et en moyenne 2 p. 100 de cendres. Il y aurait de 30 à 43 p. 100 de matières sucrées, constituées par du glucose et du saccharose en proportions variables suivant l'état de maturité des fruits.

Le phosphore total dosé dans le produit normal a donné :

	P^2O^5 p. 100
Caroubes de Candie	0,24
— de Chypre	0,18
— de Crète	0,24
— du Portugal	0,16

On remarquera que les graines de caroubier, comme toutes les graines des légumineuses, sont très riches en azote ; on remarquera aussi qu'elles ne contiennent pas de matières sucrées, mais que celles-ci existent dans les caroubes en proportions aussi élevées que dans les fourrages mélassés dont nous avons parlé précédemment (1).

IV. — Mélange de blé et de caroube servant à l'alimentation des indigènes en Tunisie.

Ce mélange, qui a l'aspect d'une poudre grossière, figurait au Concours général agricole de Paris de 1902.

Eau	7,80
Matières azotées	12,60
— grasses	2,90
— sucrées, amylacées et congénères	68,70
Cellulose	6,00
Cendres	2,00
	100,00

(1) V. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, avril 1904, p. 342.

Dosage du beurre et détermination des constantes ou indices physico-chimiques du lait; par M. G. Meillère, chef de travaux chimiques de l'Académie de médecine.

1° Dosage du beurre. — De tous les procédés employés pour le dosage du beurre dans le lait, aucun ne peut rivaliser pour la rapidité et la précision des résultats avec la méthode suivie dans les hôpitaux de Paris, méthode basée sur l'emploi du galactotimètre d'Adam. L'excellence de cette méthode a d'ailleurs été reconnue à la suite d'une discussion provoquée par nous au congrès de Chimie appliquée de 1889 (1).

Nous rappellerons que le procédé Adam n'est lui-même qu'une heureuse modification du procédé Marchand. En abaissant le degré alcoolique du mélange préconisé par Marchand, on provoque la séparation totale des matières grasses dans la couche éthéro-alcoolique; les matières extractives restant dans la couche opaline inférieure où il est possible de les doser par des méthodes appropriées.

On avait surtout reproché à cette méthode de fournir un poids de beurre trop élevé par suite de l'entraînement dans la couche éthéro-alcoolique d'une ou de plusieurs substances qui restent à l'état insoluble quand on reprend par l'éther — ou mieux par l'éther de pétrole — le résidu laissé par l'évaporation de cette couche éthéro-alcoolique. L'erreur est à peu près négligeable quand on analyse le lait de vache; elle n'est guère appréciable que sur certains laits pathologiques et sur les laits de femme; elle disparaît d'ailleurs en grande partie si l'on a la précaution de laisser la couche éthéro-alcoolique en contact pendant un temps suffisant avec le liquide de lavage qui, dans ces conditions, désalcoolise l'éther et ne lui permet plus de dissoudre les substances qui faussent le résultat.

(1) Section de chimie médicale, présidence de M. le professeur Riche.

Nous avons d'ailleurs introduit depuis quelques années dans le procédé Adam une légère modification qui élimine radicalement cette cause d'erreur et abrège la durée de l'opération par la suppression du lavage.

Nous employons une allonge rétrécie au niveau du trait de jauge correspondant à la prise d'essai et nous opérons de préférence sur 25^{cm^3}, ce qui permet de réaliser toute une série d'essais sur la même prise d'échantillon. Le jaugeage de l'instrument doit être fait *à sec*, à la température moyenne que l'on a choisie pour la détermination de la densité (15°, 17°5 ou 20°).

On peut d'ailleurs opérer dans une allonge quelconque ou dans un tube à brome muni d'un robinet, en ayant soin de mesurer le lait au moyen d'une pipette *jaugée à sec*, que l'on rince ensuite avec la liqueur Adam destinée au dosage.

Nous préférons faire usage d'une liqueur Adam non ammoniacale résultant du mélange de 1000^{cm^3} d'alcool à 75° (alcool à 90°, 833; eau, q.s. p. 1000) et de 1100^{cm^3} d'éther pur à 65°.

Le lait ayant été soigneusement mélangé pour la détermination de la densité, on garnit l'appareil en enfonçant sa partie inférieure à 3 où 4^{cm} de profondeur pour éviter les écumes superficielles, puis en aspirant le lait jusqu'au trait de jauge ($10\text{-}25^{cm}$) en employant l'appareil comme une pipette. On ajoute ensuite au moyen d'un compte-goutte normal (X-XX) gouttes d'ammoniaque pure, puis ($22\text{-}55^{cm^3}$) de liqueur Adam non ammoniacale mesurée dans une éprouvette graduée. On agite vigoureusement, en ayant soin d'expulser le lait contenu dans le robinet, par retournement de l'appareil et ouverture rapide du robinet. L'appareil refermé et remis d'aplomb est ensuite abandonné à lui-même pendant

5 à 10 minutes, de préférence dans une enceinte dont la température est au-dessus de 20°, dans une éprouvette garnie d'eau à 25° par exemple, pour hâter la séparation des deux couches. On effectue ensuite la décantation par la manœuvre du robinet, en conservant dans l'appareil une couche de 4 à 5^{mm} de liquide opalin. *On ajoute alors* (5-10$^{cm^3}$) *d'éther de pétrole*; on agite vigoureusement, puis on laisse décanter *jusqu'à séparation très nette de la couche éthérée*, ce qui peut demander 2 ou 3 minutes; l'éther de pétrole précipite les impuretés entraînées par l'éther sulfurique, et les oblige à passer dans la couche hydro-alcoolique, dont la séparation a été provoquée par l'addition de l'éther de pétrole. Cette couche hydro-alcoolique est réunie d'ailleurs au premier liquide opalescent. La couche éthérée, *qui ne contient plus désormais que du beurre*, est décantée *par la partie supérieure de l'appareil* dans une capsule en nickel, à fond plat (modèle des douanes pour une prise d'essai de 10$^{cm^3}$; capsule de 9^{cm} de diamètre pour une prise d'essai de 25$^{cm^3}$). L'épaulement à coudure brusque, placé au-dessous de la jauge de 10-25$^{cm^3}$ du galactotimètre, permet d'effectuer cette dernière décantation, en retenant dans l'appareil la dernière goutte de liquide opalescent que l'on évacuera ensuite par le robinet, après rinçage des parois avec 3-5$^{cm^3}$ d'eau.

On ne doit décanter que des liqueurs dont la couche de séparation se trouve nettement délimitée. L'opération est d'ailleurs facilitée par l'addition d'une goutte de teinture de tournesol ou de teinture de cochenille qui colore légèrement la couche inférieure opaline que nous désignons pour abréger, sous le nom de *liquide opalin extractif.*

Une séparation incomplète tient le plus souvent à une alcalinisation trop faible de l'essai, circonstance à laquelle il est facile de remédier.

L'évaporation de l'éther peut être conduite très rapidement si l'on opère dans une capsule d'assez grande dimension pour ne pas avoir à craindre les pertes par

projection. On peut d'ailleurs éviter tout accident, en plaçant la capsule contenant le liquide éthéré dans une capsule intermédiaire garnie d'eau froide. Ce dernier liquide s'échauffera lentement et transmettra peu à peu à la capsule d'essai la chaleur du bain-marie. Cette manœuvre permettra de conduire sur le même bain-marie ou sur le même bain de sable plusieurs essais à des degrés différents d'évaporation, ou d'effectuer simultanément sur la source de chaleur toute autre manipulation.

*
* *

Nous nous sommes occupé d'abord du dosage du beurre, parce que le taux de cet élément est encore considéré comme le meilleur critérium de la pureté d'un lait. Rien n'est moins exact cependant que cette dernière croyance, et l'expérience montre au contraire que le beurre est *le plus variable de tous les éléments constitutifs du lait*. Le fait est facile à constater sur le lait de femme, par exemple, soit au cours d'une même tétée, soit en comparant les laits fournis à différents âges d'une période de lactation. Chez les ruminants, l'influence de la race, de la saison, de la nourriture, peut aussi être journellement vérifiée.

Mais, tandis que le beurre varie dans des limites assez étendues, le liquide au sein duquel il est en suspension, le « *lactoplasma* », *reste invariable*, sinon dans le taux relatif de ses constituants, du moins dans ses propriétés physiques, dues à l'ensemble de ces derniers. Cette constance, particulièrement nette pour le *point de congélation*, se retrouve dans *la tension superficielle, la densité, l'indice de réfraction, le pouvoir rotatoire, la conductibilité électrique ;* elle souligne l'existence d'un équilibre moléculaire physiologique, mis en évidence par les travaux de Winter sur la cryoscopie des liquides de l'organisme.

Cette statique spéciale du lactoplasma a pour conséquence pratique la fixité du poids total des substance

contenues dans le lactoplasma, c'est-à-dire *de l'extrait sec moins le beurre*. Il semble, en effet, que la diminution de l'un quelconque des éléments provoque une augmentation compensatrice des autres constituants, du moins à l'état physiologique.

La constance du poids des matières extractives a été mise en lumière par E. Duclaux : aussi avons-nous cru légitime de donner à ce poids des matériaux fixes le nom de « *constante ou indice de Duclaux* ».

Cette fixité de composition du lactoplasma donne précisément à la méthode Adam une supériorité incontestable sur tous les procédés d'analyse du lait, puisque la technique adoptée permet d'isoler dans un même liquide toutes les matières extractives; le beurre se trouvant nettement séparé de ces dernières.

2° Détermination du résidu sec privé de matières grasses ou indice de Duclaux. — On détermine facilement cette constante en évaporant la totalité ou une partie aliquote du liquide opalin extractif séparé de la solution éthéro-pétrolique de beurre. Nous conseillons d'opérer de préférence sur une portion de liquide correspondant à 5 ou 10^{cm^3} de lait au maximum : une quantité plus élevée fournissant un extrait se desséchant difficilement.

L'évaporation doit être faite dans une boîte de Pétri dont on utilise les deux portions comme des capsules séparées, que l'on réunit ensuite en fermant la boîte pour effectuer la pesée et en préservant ainsi l'extrait de toute hydratation. On peut hâter la dessiccation en mettant dans la boîte de Pétri des fragments de ponce légère ou des rondelles de papier à filtrer, ces corps diviseurs étant pesés avec la boîte elle-même pour constituer la tare dont le poids est à défalquer ultérieurement. *L'évaporation doit, de toute nécessité, être terminée dans le vide* à une température inférieure à 50° pour éviter l'altération de l'extrait. Elle peut d'ailleurs être commencée sans inconvénient sur un bain-marie. La boîte de Pétri est ensuite placée dans une étuve de Courtonne

réglée à 40°, ou dans un dessiccateur à vide, maintenu lui-même dans une étuve de bactériologie.

Nous avons montré en effet que ce dernier dispositif permettait d'obtenir très rapidement des extraits dans le vide (1).

Il est à peine besoin de faire remarquer que les deux pesées effectuées d'une part sur le résidu fourni par l'évaporation de la couche éthéro-pétrolique (*matières grasses ou beurre*), d'autre part sur le résidu fourni par le liquide extractif opalin (*matières extractives ou indice de Duclaux*), peuvent être additionnées pour donner le *poids total de l'extrait sec, tout ce qui n'est pas dans un des extraits se trouvant forcément dans l'autre*. L'extrait sec est ainsi déterminé dans des conditions qui éliminent toute chance d'altération des éléments, ce qu'il est impossible d'obtenir en évaporant directement le lait. La surchage qui peut provenir de la saturation des acides du lait par l'ammoniaque est pratiquement négligeable sur un lait frais, ce dernier étant plutôt alcalin. D'ailleurs les causes d'erreur introduites par les autres techniques sont bien plus importantes : le beurre et le lactose ne supportant pas sans inconvénient un chauffage prolongé à 100°.

Nous allons voir maintenant quelles sont les manipulations qui permettent de contrôler la constance statique du lactoplasma en nous bornant à une simple énumération et sans entrer dans le détail de ces opérations.

2° Vérification des constantes physiques du lactoplasma. — L'insolubilité du beurre permet de pratiquer à la rigueur sur le lait lui-même quelques déterminations physiques : *densité*, *point cryoscopique*, *conductibilité électrique*, *tension superficielle*, etc. ; mais ces indices physiques renseigneraient davantage sur la pureté réelle d'un lait, s'ils étaient déterminés sur

(1) Voir *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1903 : Utilisation des étuves de bactériologie pour la préparation des extraits dans le vide. MEILLÈRE.

ce lait écrémé par centrifugation ; le liquide fourni par cette dernière manipulation pouvant être considéré comme un lactoplasma. L'emploi des centrifugeuses est assez répandu dans les laboratoires pour que l'écrémage extemporané d'un lait ne constitue pas une complication susceptible d'arrêter le chimiste chargé d'une analyse.

Nous allons dire quelques mots de chacune de ces manipulations.

Densité. — Déterminer cet indice au moyen d'un flotteur aréothermique suspendu par un fil d'aluminium au plateau d'une balance, ou plus commodément au moyen d'une balance de Dalican-Mohr.

Point cryoscopique. — Suivre les indications données par Winter dans ses dernières communications (1).

Tension superficielle. — Mesurer cette tension en comptant le nombre de gouttes fourni par le compte-goutte de Duclaux de 5^{cm^3} ou par un compte-goutte de Yvon. 5^{cm^3} de lait écrémé fournissent 137-139 gouttes à 15° (Meillère).

Conductibilité électrique. — Employer le pont de Kohlrausch ou le téléphone à double enroulement. Pour les détails techniques, s'inspirer de l'excellent travail de R. Deimerliac sur la résistivité de l'urine humaine, publié dans l'*Année médicale de Caen* (mars 1904, 42).

Constante de Duclaux. — La détermination de cet indice pondéral donnerait des résultats plus rigoureusement comparables si l'on opérait sur un lactoplasma, au moins pour les laits dont le titrage en beurre s'éloigne beaucoup de la moyenne dans un sens ou dans un autre, le volume occupé par la matière grasse influant nécessairement en pareil cas sur le volume réel de lactoplasma contenu dans la prise d'essai. Dans la pratique, l'essai fourni par l'évaporation du liquide opalin extractif du procédé Adam donne une approximation suffisante.

(1) Voir la notice de G. Fontaine sur la technique cryoscopique inédite de Winter.

Dosage de la caséine et du sucre. — A défaut de lactoplasma rigoureusement préparé, le liquide opalin résiduel du procédé Adam permet de doser facilement la caséine et le sucre. La caséine est précipitée par l'addition d'une quantité suffisante d'acide acétique ou mieux d'acide trichloracétique (à froid). Le précipité est rassemblé par centrifugation, lavé avec une solution étendue d'acide trichloracétique, enfin séché et pesé dans le tube même de la centrifugeuse, préalablement taré. Le liquide peut être examiné au polarimètre après que l'on s'est assuré qu'il ne précipite pas par les sels de mercure ou par les sels de plomb. Pour un dosage rigoureux du sucre de lait, il conviendrait de peser, après centrifugation, le précipité d'oxydule fourni par une liqueur cuproalcaline (méthode Meillère et Chapelle) (1). Dans ce dernier cas, il faudrait éviter l'emploi de l'acide trichloracétique pour la séparation préalable de la caséine.

A côté de ces déterminations élémentaires, une analyse complète du lait comprendrait un dosage d'azote total, un dosage des cendres, l'évaluation de l'acide phosphorique et des chlorures que contiennent ces dernières, un dosage du phosphore organique, enfin la recherche des antiseptiques et des conservateurs.

Un mot encore sur la conservation du lait aux fins d'analyse. Nous conseillons de mêler le lait avec partie égale d'alcool à 75 (voir plus haut), légèrement alcalinisé par l'ammoniaque; 20$^{cm^3}$ de ce mélange représentent 10$^{cm^3}$ de lait, qu'il suffit d'additionner de 12$^{cm^3}$ d'éther à 65° et de VIII gouttes d'ammoniaque pour le dosage du beurre sur 10$^{cm^3}$. On peut encore conserver le lait pendant longtemps en l'additionnnant d'eau oxygénée, de menthol ou de thymol.

---

(1) *Bulletin Soc. chimique*, 1899, et *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1901.

Les albumines acéto-solubles et l'albumosurie de Bence-Jones; par M. G. Patein.

La recherche et le dosage des matières albuminoïdes dans l'urine, la détermination de la nature de celles-ci, sont une des questions qui intéressent le plus le chimiste et le clinicien. Cette question, qui paraît si simple au premier abord et qui le serait en effet s'il s'agissait d'une matière albuminoïde unique dissoute dans de l'eau pure, se complique singulièrement quand il s'agit d'un liquide aussi complexe et aussi variable que l'urine; c'est pourquoi il arrive fréquemment que les procédés d'analyse classiques (action de la chaleur, acide azotique, alcool, solutions salines, etc., etc.) semblent révéler la présence de corps différents de la *séralbumine*. Est-on bien toujours en droit de conclure qu'il en est ainsi et de ranger l'albumine trouvée dans telle autre classe des matières albuminoïdes, uniquement parce qu'elle se comporte d'une façon anormale vis-à-vis de tel ou tel réactif? En ce qui concerne les *albumoses*, il est certain qu'on a donné ce nom à des substances qui ne le méritent pas, car ces substances diffèrent de l'albumine normale par un point, elles se distinguent des albumoses par plusieurs et de plus importants.

Ainsi que je l'ai montré en 1889 (1), le procédé de dosage de l'*albumine urinaire* par l'ébullition, après acidification par l'acide acétique, peut se trouver parfois en défaut, la coagulation dans certains cas n'ayant pas lieu ou n'étant qu'incomplète; il est donc toujours nécessaire, quand on suit ce procédé, de recueillir les liquides filtrés et de s'assurer qu'ils ne sont pas troublés par l'acide azotique. Je recommandais d'opérer le dosage de la façon suivante : Dans une première partie du liquide examiné, rechercher et doser la *globuline* à l'aide du *sulfate de magnésie*; dans une seconde partie, doser la *somme de la sérine et de la globuline* par ébullition du liquide rendu

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences.*

acide par l'acide acétique en recueillant le précipité sur un filtre taré; enfin, dans ce liquide filtré et privé ainsi de la sérine et de la globuline, rechercher et doser à l'aide de l'acide azotique la matière albuminoïde qui aurait échappé à la coagulation. J'avais reconnu la nécessité de ce contrôle en me trouvant en présence de certaines urines qui, suivant les idées alors admises, auraient été considérées comme exemptes d'albumine; en effet, acidulées même très légèrement par l'*acide acétique* et portées à l'ébullition, elles ne donnaient lieu à aucun coagulum; dans d'autres urines, même qui donnaient un coagulum *par la chaleur seule*, le coagulum disparaissait par l'addition de II gouttes d'*acide acétique*, et on concluait que ce précipité était formé de phosphates et non d'albumine.

Les précautions que je recommandais alors pour ne pas méconnaître la présence de l'albumine dans l'*urine*, quand cette albumine est soluble dans l'acide acétique, sont encore plus nécessaires dans l'analyse des *liquides pathologiques* et de certains *liquides physiologiques*. Dans ces liquides en effet, ainsi que je l'ai montré plus tard (1), les matières albuminoïdes peuvent subir des modifications sous des causes inconnues, peut-être l'*alcalinité* du milieu, et elles échapperaient à la recherche et au dosage *par l'ébullition en présence de l'acide acétique*, si je n'avais indiqué l'action dissolvante de celui-ci dans certains cas. Dans le même journal, je publiais également l'analyse d'un liquide de *kyste ovarique, coagulable par la chaleur, le coagulum disparaissant par la moindre addition d'acide acétique*.

Je m'étais en même temps livré à un certain nombre d'expériences pour reconnaître les modes de transformation des matières albuminoïdes et la nature des albumines qui peuvent se rencontrer dans l'urine et les divers liquides physiologiques ou pathologiques. Les conclusions de ce travail furent les suivantes (2) :

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1891.
(2) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1891.

Les différentes albumines peuvent subir des modifications qui les rendent extrêmement solubles dans l'acide acétique; aussi faudra-t-il souvent, dans les recherches et les dosages, rendre les liquides à peine acides à l'*aide d'acide acétique* au $\frac{1}{10}$ et s'assurer après l'ébullition que le liquide filtré ne précipite plus ni par l'acide azotique, ni par l'ébullition après saturation avec du sulfate de soude;

Ces modifications peuvent se faire sous l'influence des causes les plus légères en apparence, telles que l'évaporation spontanée, causes qui peuvent néanmoins faire perdre la coagulabilité, et produire une variété d'albumine précipitable à froid comme la *caséine*, la *mucine*, les *albuminoses*;

Les matières albuminoïdes du sang subissent, en passant dans l'urine albumineuse, des modifications particulières sous l'action des cellules épithéliales du rein et le passage d'un milieu alcalin à un milieu acide; leur solution saturée de sulfate de soude ne précipite plus immédiatement *à froid* par l'addition d'acide acétique, et, outre la disparition ou la diminution considérable de la *globuline*, elles sont devenues moins sensibles à l'action des alcalis étendus pour se transformer à froid en albuminoses.

L'attention étant ainsi attirée sur la possibilité de rencontrer dans l'urine une albumine soluble dans l'acide acétique, M. Boymont proposa de remplacer cet acide par l'*acide trichloracétique*; on arrive au même résultat en saturant l'urine de *sulfate de soude*, comme le conseillait Méhu, et la faisant bouillir après l'avoir acidulée par l'acide acétique; mais dans ces cas on précipite *en bloc* toutes les matières albuminoïdes, à l'exception des *peptones* et on peut perdre ainsi des indications utiles.

Plus tard (1), M. Georges a rapporté un cas analogue à ceux que j'avais signalés; il s'agit d'une urine assez

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1897.

fortement acide et de couleur foncée; *acidulée avec soin par l'acide acétique*, elle ne se trouble ni à froid, ni à l'ébullition; additionnée d'*acide azotique* jusqu'à précipité persistant, elle redevient limpide par l'addition d'alcool à 95° centésimaux.

« L'albumine dont il s'agit, conclut M. Georges, n'est donc ni de la *mucine*, ni de l'*albumine ordinaire*, ni de la *globuline*. Elle diffère essentiellement de la *sérumglobuline* dont le pouvoir rotatoire (—47°2) est cependant voisin du sien. Elle semble voisine de la *métalbumine* de Shérer et se rapproche beaucoup des *peptones* auxquelles elle ne saurait cependant être assimilée.

« Ce qu'elle nous enseigne particulièrement, c'est que certaines urines peuvent renfermer un composé albuminoïde précipitable par l'acide azotique et devenant, sous *l'influence de cet acide*, soluble dans l'alcool comme les alcaloïdes et les résines. »

M. le Pr Hugounenq écrivait quelques jours après dans le même journal que l'albumine à laquelle avait eu affaire M. Georges était une *albumose*. Cette conclusion est logique, d'après la lecture de l'observation; mais nous avons appris de M. Georges lui-même que l'urine était coagulable par la chaleur; elle ne *devenait incoagulable qu'en présence d'acide acétique*. Or les albumoses ne sont pas coagulables par la chaleur (1); de plus, tandis que les albumoses se dissolvent dans l'alcool à 50°, l'albumine dont nous parlons est précipitée par l'alcool et *ne devient soluble dans celui-ci qu'après addition d'acide nitrique*. Cette solubilité d'une albumine dans l'alcool, après addition d'un acide, n'est pas un fait nouveau; en effet, j'écrivais en 1891 (2) : « Si l'on additionne la solution albumineuse obtenue précédemment (c'était avec du blanc d'œuf) d'un excès d'acide acétique, elle ne se coagule pas à l'ébullition, et, qu'on l'ait fait bouillir ou non, elle se prend en masse gélatineuse et transparente, assez épaisse pour qu'on puisse retourner le tube sans ré-

(1) Gautier, *Chimie biologique*, p. 76. — Fiquet, *Thèse*, p. 16.
(2) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, p. 208.

pandre de liquide; cette gelée est soluble dans l'eau, l'alcool à 90°, et l'éther ne précipite pas cette solution alcoolique. »

Il est bien entendu que je ne conteste en rien les cas d'albumosurie en général, ni ceux que peut avoir rencontrés M. Hugounenq lui-même; je dis simplement que l'albumine dont j'ai signalé la solubilité dans l'acide acétique, et qu'a retrouvée M. Georges, n'est pas une albumose, puisqu'elle est coagulable par la chaleur. Dans les cas d'albumosurie, ainsi que l'a constaté M. Gérard, à la suite du régime lacté (1), l'urine n'est plus coagulée à l'ébullition, *même sans addition d'acide acétique.*

Après le fait cité par M. Georges, vient une communication de MM. P. Bar, A. Menu et R. Mercier (2) qui rapportent trois cas de femmes éclamptiques ayant émis des urines « contenant beaucoup d'albumine; mais celle-ci est soluble en totalité ou en majeure partie en présence de très faibles quantités d'acide acétique ».

Quelques jours après, MM. Ch. Achard, E. Weill et E. Gourdet présentaient également à la Société de biologie l'observation d'un sujet atteint du mal de Bright dont l'urine contenait une albumine qui, après avoir été coagulée par la chaleur, se redissolvait entièrement par l'addition de *quelques gouttes* d'acide acétique; l'urine traitée par l'acide azotique à froid donnait également un précipité soluble dans $\frac{1}{10}$ d'acide acétique.

(*A suivre.*)

Sur la gomme de « Mangifera indica L. »;
par M. P. Lemeland (3).

Le *Manguier*, *Mangifera indica* L. ou *Mangifera domestica* de Gaertner, est un arbre de 12 à 15 mètres de haut, originaire des Indes orientales. Il y est très répandu à

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1892.
(2) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1897.
(3) Travail fait au laboratoire de M. le professeur Bourquelot.

l'état sauvage et est, en outre, l'objet d'une culture spéciale dans les villages un peu importants. C'est l'un des nombreux arbres qui fournissent les diverses gommes de l'Inde, dont plusieurs sortes ont été étudiées, du moins au point de vue technique, par M. Fr. Lühn (1).

Au point de vue botanique, il appartient à la famille des Térébinthacées; il se distingue nettement de l'*Irvingia Gabonensis* H. Bn., de la famille des Rutacées, rapporté de l'Afrique occidentale par Aubry-Lecomte, qui avait attribué à ce dernier le nom de *Mangifera Gabonensis*, sans doute à cause d'une certaine ressemblance entre ses fruits et ceux du *Mangifera indica.* Tous deux sont d'ailleurs comestibles à leur maturité.

Les Indous considèrent la pulpe de mangue cultivée comme un aliment très nourrissant, et ils mangent son amande rôtie ou bouillie.

Le Manguier intéresse en outre la matière médicale par ses fruits (drupes) récoltés avant maturité, et par la gomme qui exsude du tronc.

Les fruits (pulpe et amande) constituent alors un astringent réputé dans le pays d'origine (2) : après dessiccation, on en fait une poudre, « très utile dans la diarrhée chronique et la dysenterie, les hématémèses et les blessures sanglantes ». Comme antidiarrhéique, on l'associe fréquemment à l'opium et à divers aromates, ainsi qu'à la gomme qui nous occupe.

Cette gomme, facile à récolter sur place, où le Manguier est très répandu, se trouve assez souvent dans les bazars indous ; on la désigne sous des noms qui varient d'une région à l'autre, suivant la langue du pays, par exemple, *Anb-ki-gond* dans l'Hindoustan, *Amba-Nu-Gundar* à Guzerate, *Amba-Melleiyam* à Ceylan, etc...

Elle se présente (3) en masses de couleur foncée,

---

(1) *Indische Gummi* (*Pharmaceutische Zeitung*, XLVII, p. 666, 1902).

(2) Mohiden Sherif Khan Bahadur, *Materia medica of Madras*, Madras, 1891.

(3) L'échantillon que nous avons étudié a été envoyé à M. le professeur Bourquelot par M. Bréaudat, pharmacien-major des troupes colo-

variant du jaune ambré au jaune rougeâtre, translucides, presque transparentes, grosses au moins comme une noix, au plus comme un petit œuf de poule; ces morceaux ont des contours arrondis dans l'ensemble et présentent çà et là quelques sillons profonds qui donnent à certains échantillons un aspect lobé. Intérieurement ils sont beaucoup moins fendillés que les larmes de gomme arabique. Ils sont souillés de fragments d'une écorce rouge brun foncé pénétrant plus ou moins profondément la drogue, et de débris de feuilles vert clair, collés à sa surface; on y trouve aussi quelques mousses. La cassure est conchoïdale brillante.

Composition et propriétés. — Pour étudier cette gomme, nous l'avons préalablement mondée à la main aussi parfaitement que possible, puis réduite en poudre grossière, rendue homogène par une trituration soignée au mortier.

Humidité. — $1^{gr},186$ du mélange, chauffés à l'étuve à 100°, jusqu'à poids constant, dans une capsule de verre préalablement séchée et tarée, ont fourni un résidu sec pesant $0^{gr},9895$, soit une perte de $0^{gr},1965$ pour $1^{gr},186$ du produit initial ou $16^{gr},570$ p. 100.

Solubilité dans l'eau. — Lorsqu'on traite la gomme par l'eau, une partie se dissout, la partie insoluble se gonflant en un mucilage visqueux, épais, qui ne traverse pas le filtre. On ne peut donc déterminer la viscosité de cette gomme. (Cf. Lühn, *loc. cit.*)

Dosage de la partie soluble. — $9^{gr},011$ de gomme ont été mis en contact avec de l'eau distillée q. s. pour 250^{cm^3}, et le matras agité fréquemment pendant 3 jours. Au bout de ce temps, la partie liquide est à peu près impossible à séparer du mucilage par filtration directe; on y arrive toutefois avec un entonnoir de Buchner, en s'aidant d'une aspiration légère.

25^{cm^3} du liquide ainsi filtré, évaporés à 100° jusqu'à poids constant, ont fourni un résidu de $0^{gr},296$.

---

niales, attaché à l'Institut Pasteur de Saïgon. Je lui adresse ici mes remerciements.

Si l'on veut bien négliger le volume très faible, occupé par la partie insoluble, on trouve, d'après cela, 2gr,96 de produit dissous pour la prise d'essai, et pour 100gr de gomme initiale 32gr,84. En tenant compte de la quantité d'humidité dosée plus haut, nous avons ainsi, pour 100gr de produit sec :

39gr,36 de produit soluble,
60gr,64 de produit insoluble, dosé par différence.

Comme la liqueur précédente ne se prêtait pas à un examen polarimétrique direct, nous l'avons diluée de son volume d'eau et filtrée; l'observation a été faite à la température de + 16° C.

$$p = 2^{gr},96;$$
$$v = 500^{cm^3};$$
$$\alpha = 18' = -0°,30;$$
$$l = 0^{m},2.$$

Ce qui nous donne, *pour la partie soluble*, $\alpha_D = -25°33$.

Traitée par l'alcool à 90° : la gomme ne cède rien à ce dissolvant, même après plusieurs jours de contact.

Recherche du ferment oxydant. — Cette gomme contient un ferment oxydant direct. Nous l'avons mis en évidence par la méthode indiquée par M. Bourquelot (1), en faisant agir la solution de gomme, ou plus exactement le mucilage qu'elle fournit avec l'eau, sur son propre volume d'eau gaïacolée saturée, dans une capsule au contact de l'air. Nous avons ainsi obtenu, au bout de quelque temps, une coloration rouge assez intense. Cette gomme est donc à ajouter à celles sur lesquelles portèrent les expériences de M. Bourquelot (2), lorsque, pour étudier l'origine de la coloration de certaines gommes, il mit en évidence le rôle de leur ferment oxydant.

---

(1) M. Em. Bourquelot. Sur l'emploi du gaïacol comme réactif des ferments oxydants (*Société de Biologie*, 1896, p. 896).

(2) M. Em. Bourquelot. Sur l'origine de la coloration de certaines gommes (*Journ. de Pharm. et Chim.*, 6e série, t. V, 1897, p. 164).

Cendres. — $2^{gr},573$ de produit initial, après calcination, ont laissé $0^{gr},086$ de cendres, soit pour :

100^{gr} de produit initial	$3^{gr},342$
100^{gr} de produit sec	$4^{gr},005$

Dans une deuxième expérience, nous avons trouvé : pour une prise d'essai de $2^{gr},460$, un résidu de $0^{gr},083$, soit, pour 100^{gr} de produit initial, $3^{gr},373$; ce qui fait en moyenne : $3^{gr},357$.

Nous avons caractérisé, dans ces cendres, la potasse en petite quantité et la chaux en abondance, mais nous n'avons pu y déceler le fer, signalé par M. Fr. Lühn.

En rapprochant les résultats précédents, nous avons pour 100^{gr} de produit initial :

Humidité	$16^{gr},570$
Cendres	3.357
Partie organique (dosée par différence)	80,073
	100,00

Etude de la partie organique. — Comme dans toutes les gommes étudiées jusqu'ici, cette partie est constituée par des hydrates de carbone fournissant à l'hydrolyse des sucres, parmi lesquels nous avons caractérisé et dosé la galactose et l'arabinose. Nous avons, en outre, isolé l'arabinose.

I. — *Dosage des sucres totaux.*

Deux ballons contenant chacun :

Gomme de *Mangifera indica*	1^{gr}
Acide sulfurique à 3 p. 100	50^{cm3}

ont été chauffés à l'autoclave à 110°-115°, respectivement pendant 3 heures et demie et 4 heures et demie, en agitant toutes les heures. Au bout de ce temps, le contenu de chaque ballon a été complété à 100^{cm3}, additionné de $0^{gr},25$ de noir animal, puis filtré. Nous avons alors déterminé le pouvoir optique et le pouvoir réducteur de chaque liqueur.

1° Au bout de 3 heures et demie, la proportion de sucre réducteur exprimée en sucre interverti et rap-

portée à 100gr de produit initial était de 71gr,42, ou, pour 100gr de produit sec, 85gr,60.

Cette liqueur, examinée au polarimètre, donne à + 19°C. (en prenant pour la valeur de p le poids de résidu sec laissé par 1gr de gomme) :

$$p = 0{,}8343$$
$$v = 100^{cm^3}.$$
$$\alpha = + 1°2' = + 1°{,}033$$
$$l = 0^m{,}2$$

D'où : $\alpha_D = + 61°{,}90$

2° Au bout de 4 heures et demie, ni le pouvoir réducteur ni le pouvoir optique n'ont subi de changement ; nous pouvons admettre qu'au bout de 3 heures et demie, dans les conditions de l'expérience, l'action de l'acide sulfurique à 3 p. 100 était achevée, et prendre, pour chiffre des sucres totaux (calculés en sucre interverti) :

Pour 100gr de produit initial	71gr,42
Pour 100gr de produit sec	85gr,60

II. — *Dosage des galactanes.*

La gomme oxydée au bain-marie par l'acide azotique de densité 1,15 fournit de l'acide mucique. En opérant sur 2gr de gomme avec 24cm³ d'acide, suivant la méthode de Tollens (1), nous avons trouvé :

Dans une 1re opération	0gr,375	0,380
Dans une 2e opération	0gr,385	

Ce qui donne en galactose :

Pour 100gr de produit initial	25gr,33
Pour 100gr de produit sec	30gr,36

III. — *Dosage des pentosanes.*

Les pentosanes ont été dosées par la méthode de Tollens, en tenant compte des modifications qu'il y a successivement apportées avec ses élèves, et, en dernier lieu, avec Kröber (2). Elle comporte deux opérations :

(1) Tollens, *Landwirtschaftliche Versuchs-Stationen*, t. XXIX, p. 401.
— *Liebigs Annalen der Chemie*, t. CCXLIX, p. 215.
(2) Kröber, *Journal für Landwirtschaft*, 1900, Heft IV, p. 355.

1° transformation des pentosanes en furfurol par l'action de l'acide chlorhydrique; 2° précipitation et pesée du furfurol à l'état de *furfurolphloroglucide*.

Il convient d'observer les précautions suivantes : Soumettre à la distillation une solution de 0gr,40 environ de gomme dans 100cm³ d'acide chlorhydrique à 1,06 en ayant soin de ne recueillir que 30cm³ de distillat en 10 minutes et de les remplacer aussitôt dans le ballon par 30cm³ d'acide nouveau. Poursuivre l'opération jusqu'à ce qu'on ait recueilli 200cm³ de liqueur; à ce moment, le liquide qui distille ne doit plus rougir un papier imprégné d'acétate d'aniline. Au distillat ajouter, en solution dans l'acide chlorhydrique à 1,06, la quantité de phloroglucine nécessaire, déterminée par un essai préalable; compléter à 400cm³ avec l'acide chlorhydrique à 1,06 et, après 24 heures, recueillir le précipité dans un creuset de Gooch. Laver avec 150cm³ d'eau distillée et, après dessiccation pendant 4 heures, dans l'étuve à 100°C., déterminer l'augmentation de poids du creuset. Les tables dressées par Kröber, calculées de milligramme en milligramme de 0gr,03 à 0gr,3 indiquent le poids de pentose contenu dans la prise d'essai. Pour que la méthode conserve toute sa rigueur, il convient d'opérer sur une quantité de matière telle que le poids de phloroglucide pesé soit compris dans les limites de ces tables.

En appliquant cette méthode, nous avons fait deux opérations :

1°	Prise d'essai	0gr,496
	Phloroglucine employée	0,300
	Phloroglucide pesée	0,1627 correspondant à 0,1695 de pentoses.

Soit

	Pour 100gr de gomme initiale	34gr,17
2°	Prise d'essai	0gr,493
	Phloroglucine (calculée d'après l'expérience précédente)	0,178
	Phloroglucide pesée	0,171 correspondant à 0,1776 de pentoses.

Soit

Pour 100gr de gomme initiale............	36gr,02

La moyenne de ces deux expériences donne pour le dosage des pentosanes exprimées en pentoses :

Pour 100gr de produit initial..................	35gr,095
Pour 100gr de produit sec......................	42gr,065

IV. — *Séparation et caractérisation de l'arabinose.*

Nous avons réussi à isoler ce sucre par la méthode indiquée par Otto Ruff (1) et appliquée par Champenois (2) :

20gr de gomme ont été hydrolysés à + 110-115° par l'acide sulfurique à 3 p. 100, pendant 3 heures et demie; après neutralisation au carbonate de baryte et précipitation par l'alcool fort, la solution alcoolique sucrée a été décolorée au noir animal, évaporée à siccité et reprise par l'alcool à 75°.

200cm³ de cette solution contenant 11gr,58 de sucres réducteurs (exprimés en sucre interverti) ont été traités au bain-marie pendant 1 heure par 12gr,24 de benzylphénylhydrazine. Après 48 heures de repos, l'hydrazone recueillie sur un entonnoir de Buchner, lavée à l'alcool à 75°, essorée à la trompe, a été exposée dans le vide sulfurique; nous avons ainsi obtenu après deux jours, 8gr,75 de produit sec. Le sucre a été régénéré par traitement de l'hydrazone par l'aldéhyde formique redistillé (26cm³), au bain-marie bouillant pendant 1 heure. La solution sucrée, débarrassée de la formaldéhydehydrazone par plusieurs lavages à l'éther, a été évaporée, reprise par l'eau, évaporée à nouveau; ce traitement, renouvelé jusqu'à élimination de toute trace perceptible de formol, nous a fourni un sirop qui, amorcé avec de l'arabinose, s'est rapidement pris en une masse cristalline entièrement constituée par de l'arabinose, caractérisé par l'aspect microscopique de

(1) Methoden zur Erkennung und Reindarstellung von Zuckern (*Ber. der deutsch. pharm. Gesel.*, t. X, p. 43, 1900).

(2) Champenois, *Thèse doct. Univ.* (*Pharm.*), Paris, 1902.

ses cristaux fuselés. Ces cristaux, lavés avec quelques centimètres cubes d'alcool à 95° froid et essorés, ont été dissous au bain-marie dans la plus petite quantité possible d'alcool à 95°; cette liqueur décolorée au noir animal nous a fourni, par cristallisation directe, un sucre présentant les caractères suivants :

Point de fusion + 153 — 155.

Pouvoir rotatoire. — Le sucre présente nettement le phénomène de la multirotation; ce n'est qu'après 24 heures de repos que nous avons procédé à l'examen polarimétrique dont voici les données :

$p = 0,125$
$l = 0^m,2$
Temp. + 19°.
$\alpha = + 1°42' = + 1°700$
$v = 15^{cm3}$

On tire de là : $\alpha_D = + 102°$.

L'aspect microscopique de ces cristaux, leur point de fusion, leurs propriétés optiques nous permettent donc de conclure à la présence de l'arabinose dans la liqueur d'hydrolyse de la gomme étudiée. D'autre part, le galactose ayant été caractérisé par la formation d'acide mucique, nous pouvons donc dire, d'une façon générale, que 100^{gr} de gomme de *Mangifera* ont fourni, par hydrolyse avec l'acide sulfurique à 3 p. 100, 71^{gr},42 de sucres réducteurs dont 25^{gr},33 de galactose et 35^{gr},095 pentoses, soit 60^{gr},425 de sucres connus.

Nous avons ensuite étudié la partie de la gomme insoluble dans l'eau. Ce mucilage a été préparé de la façon suivante :

Gomme initiale..................................	20^{gr}
Eau distillée, environ..............................	500

Après 24 heures de contact, le mucilage essoré à la trompe a été repris par l'eau distillée, essoré à nouveau, puis desséché d'abord dans le vide sulfurique, enfin à l'étuve et pulvérisé. Ainsi obtenu, il se présente sous forme d'une poudre grise hygroscopique. En

lui appliquant les méthodes précédentes, nous avons obtenu les résultats suivants :

Humidité	10gr,51 p. 100
Galactose (pour 100gr de produit sec)	32,08 —
Pentoses — —	42,87 —
Glucoses totaux : Pouvoir réducteur (en sucre interverti)	86,28 —
Pouvoir optique	$\alpha_D = + 64°89$

En résumé, la partie insoluble de la gomme de *Mangifera indica* fournit, par hydrolyse avec l'acide sulfurique à 3 p. 100, 86gr,28 p. 100 de sucres réducteurs (exprimés en sucre interverti) dont 74gr,95 sont connus :

Comme galactose	32gr,08
Comme pentoses	42,87

Les eaux-de-vie de vin : leurs dérivés, leurs falsifications et leur analyse par la méthode dite « des fonctions chimiques », en usage au Laboratoire municipal de Paris. (*Fin.*) (1)

Du cognac commercial. — Il est joint à cette note plusieurs analyses de produits authentiques qu'il est urgent de comparer avec l'analyse obtenue sur des produits du commerce de même dénomination. On doit malheureusement constater que ces produits authentiques prélevés sur place ou envoyés directement par les producteurs ne se rencontrent que très rarement dans le commerce.

Comme le bouquet du cognac pur est très intense, on le dédouble généralement avec de l'alcool neutre.

Cette fraude n'échappe jamais au procédé d'analyse qui vient d'être décrit.

On a souvent remarqué, par une suite d'analyses des produits d'une même maison, un rapport directement proportionnel dans les mélanges d'alcool neutre et d'al-

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, n° du 16 mai 1904, p. 484.

cool de vin, la quantité de ce dernier augmentant exactement avec la marque et le prix de vente.

A ce même propos, il y a lieu de signaler le fait suivant qui s'est produit il y a quelques années.

Un acheteur demande l'analyse de douze échantillons de cognac; — on procède à leur analyse et on déclare ces cognacs constitués par des mélanges d'alcool de vin et d'alcool neutre; — sur ces conclusions, le vendeur récrimine énergiquement; il déclare que les analyses n'ont aucune valeur et que ses cognacs sont exempts de coupage.

Afin, dit-il, de démontrer l'exactitude de ses dires, il dépose douze nouveaux échantillons au nombre desquels se trouvent ses produits commerciaux et de précieux échantillons de très vieilles eaux-de-vie authentiques qu'il possède dans sa cave particulière.

Les analyses terminées, il put facilement se convaincre de l'énorme différence qui existait entre les deux catégories d'eaux-de-vie : ses coupages donnaient un coefficient d'impuretés ou de bouquet variant de 150 à 200 et les produits en nature accusaient des chiffres de non-alcool variant entre 350 et 400. Ces sortes de coupages sont préparés dans toutes les proportions; certains d'entre eux ne contiennent qu'une très faible quantité d'alcool de vin, suffisante néanmoins pour aromatiser légèrement l'alcool neutre. Parmi ces cognacs inférieurs dits « fines champagnes » des cafés, on trouve encore des mélanges faits de toutes pièces et aromatisés avec des huiles de lie de vin allemandes à base d'éther œnanthique ou de sauces complexes dans lesquelles on peut reconnaître le thé, la vanille, l'iris, la capillaire, le cachou, souvent du rhum, etc.

On trouve aussi dans le commerce les fameuses sèves de cognacs déjà signalées qui, mélangées dans la proportion de 1 à 2 p. 1000 à de l'alcool industriel, puis coloré au caramel, le transforment en cognac. Il a été prélevé dans le commerce parisien toutes les sauces de cognac que l'on a pu y rencontrer. Ces sauces vendues en petit

flacons de faible contenance ont été analysées aussi complètement que cela était possible, étant donné la minime quantité mise à la disposition du chimiste et la difficulté que présentent ces sortes d'analyses.

L'analyse terminée, afin de se rendre compte de la fidélité de la méthode d'analyse, on a confectionné, à l'aide de ces produits, des cognacs avec de l'alcool d'industrie et une dose maxima de ces aromates. On constatera par l'examen des tableaux qui suivent qu'en aucun cas on n'aurait pu confondre ces produits factices avec les véritables cognacs naturels normalement distillés.

On rencontre aussi dans ces produits d'imitation, à côté des colorants artificiels dérivés de la houille, de la saccharine destinée à édulcorer l'alcool, de la saponine pour faire « perler » l'alcool de titre inférieur.

Plusieurs fois on a trouvé dans ces sortes d'alcool de l'acide sulfurique libre provenant d'un traitement clarificateur.

Comme conclusions, on peut donc affirmer que l'on possède actuellement une méthode générale d'analyse des alcools, due au Laboratoire municipal de Paris à la suite de longues et nombreuses recherches, qui permet de déterminer sur un échantillon d'un volume de 350^{cm^3} environ la nature exacte du cognac soumis à l'examen, de déclarer si l'on se trouve en présence d'un alcool de vin pur et normal, si cet alcool est additionné d'une quantité plus ou moins grande d'alcool neutre.

Il est bien entendu qu'on doit considérer comme alcool neutre tout alcool ne présentant pas les caractéristiques de l'alcool de vin ou de fruits en général. Tout alcool rectifié, qu'il provienne du vin, des fruits ou des matières premières industrielles susceptibles de fournir de l'alcool, devra être rangé dans la catégorie des alcools industriels ou alcools neutres.

La méthode peut aussi indiquer si le mélange soumis à l'analyse est un produit factice aromatisé à l'aide d'essences artificielles de cognac.

Enfin, au point de vue hygiénique, elle permet de déterminer le degré de pureté des alcools industriels utilisés pour imiter les alcools de vin et pour la fabrication des liqueurs.

Cette méthode, qui est, du reste, la seule exacte, est adoptée officiellement, en Angleterre, par « the commission of Brandy » (*The Lancet*, nov. 29, 1902);

Par le Syndicat des chimistes de Belgique (*Vade-mecum du Syndicat*);

Par la régie du Monopole russe.

En France, elle est en usage dans tous les Laboratoires qui s'occupent de cette question.

Entre les mains de chimistes exercés, elle donne des résultats absolument comparables et amène toujours, par son application exacte, des conclusions identiques que nous avons été souvent à même de vérifier.

EAUX-DE-VIE DE MARC, DE LIES ET DE FRUITS MÉLANGÉS

Les eaux-de-vie de marc sont très appréciées par un grand nombre de consommateurs qui les préfèrent même aux eaux-de-vie de vin sans que cette préférence soit justifiée, tant s'en faut, par les qualités du produit.

Disons tout de suite qu'au point de vue hygiénique toutes ces sortes d'eaux-de-vie sont absolument toxiques à cause des doses massives d'impuretés qu'elles contiennent et qui leur communiquent leur parfum intense, leur goût grossier et si souvent désagréable, provenant le plus souvent d'une mauvaise distillation.

Néanmoins certaines de ces eaux-de-vie jouissent d'une grande réputation, et les alcools de marcs de Bourgogne, d'Auvergne, les eaux-de-vie de marc de Champagne et du Midi sont très recherchés. Ces alcools sont tellement chargés en huiles essentielles et en impuretés qu'ils se troublent souvent par addition d'eau.

Le marc est le résidu solide de la fermentation du raisin; il se compose de la grappe, des pellicules et des pépins du fruit; il contient encore même, après avoir

été soumis à la presse, 5 à 6 p. 100 de vin, du sucre, les matières organiques, et il fermente de nouveau si on le mélange à une certaine quantité d'eau.

Il y a deux sortes de marc : celui qui a fermenté avec le jus de raisin et celui qui a été séparé avant fermentation.

Le premier pourrait être distillé sans traitement préalable, le second doit subir la fermentation avant d'être passé à l'alambic.

On commence par diviser le tourteau ; on l'expose à l'air pendant quelques heures et on y verse une quantité d'eau suffisante pour le bien imprégner et le recouvrir.

Si la température est froide, on chauffe une partie de cette eau afin d'amener la masse à 25° environ.

La fermentation commence alors et le marc doit rester constamment baigné pour éviter l'acétification.

Quand la cuve est calme, que la fermentation est terminée, on distille le tout dans un alambic.

Les méthodes de distillation sont très nombreuses, ainsi que les appareils préconisés pour ce genre d'opération.

Chaque propriétaire distille ordinairement son marc lui-même ou le fait distiller par un cuiseur ambulant.

On est presque toujours forcé de rejeter les produits de tête et de queue qui passent colorés ou laiteux et qui communiqueraient un goût âcre, empyreumatique et désagréable à la totalité de l'alcool.

On conçoit alors que ce fractionnement peut être très différent et varié à l'infini. Certains propriétaires opèrent par repasse, rectifient, ne distillent que le vin séparé du nouveau marc.

On a même préconisé certaines méthodes d'extraction de l'alcool de marc, par lavage ou diffusion.

Enfin, les types d'appareils employés sont très différents : les uns fonctionnent à feu nu, d'autres distillent à la vapeur.

Toutes ces raisons expliquent pourquoi on trouve

des différences si grandes dans les résultats analytiques de ces sortes d'alcools, ainsi que dans les rapports des différents éléments qui s'y trouvent en dissolution.

Dans la fermentation des moûts de raisin blanc, il se sépare du liquide une masse pâteuse, jaunâtre, de composition fort complexe qui contient : des cellules de levure ; des matières albuminoïdes insolubilisées, des sels organiques et minéraux, des fragments végétaux. Cette lie retient 50 p. 100 de vin non pressée ; elle sert à préparer un alcool qui, rectifié, présente beaucoup d'analogie avec les eaux-de-vie de marc.

Il en est de même des alcools qui proviennent de la fermentation de fruits divers que l'on prépare, en grande quantité, dans les campagnes.

On ramasse les fruits tombés dans le jardin, le raisin avarié, les pommes, les poires tachées, les pêches vertes, les prunes; on les introduit dans un fût vide, on y ajoute souvent du sucre et on laisse fermenter jusqu'au passage du loueur d'alambic.

Le liquide alcoolique ainsi obtenu, et qui résulte de cette fermentation défectueuse, est distillé rapidement; il constitue un spiritueux très chargé en impuretés toxiques, malheureusement très apprécié dans les pays de production.

COMPOSITION ET ANALYSE DES EAUX-DE-VIE DE MARC. — FALSIFICATIONS

Étant donné leur mode de production, on doit retrouver dans les eaux-de-vie de marc toutes les impuretés qui accompagnent les alcools de vin. Ces impuretés y existent en effet en proportions très variables et en quantités généralement beaucoup plus grandes.

On y a signalé la présence des acides : acétique, caprique, caproïque, butyrique, œnanthylique, pélargonique, succinique et leurs éthers.

Le furfurol s'y trouve toujours en très grande quantité, etc...

Les aldéhydes, la paraldéhyde, les acétals, l'acroléine, etc. ;

Les alcools supérieurs : amylique, propylique, butylique, allylique, valérique, etc.

Cette incomplète énumération permet de concevoir l'intérêt hygiénique que présente l'application de la méthode d'analyse par fonctions chimiques vis-à-vis de cette catégorie de spiritueux si riches en impuretés.

On pratique cette analyse absolument dans les mêmes conditions que pour l'alcool de vin. Les résultats seuls changent ainsi que l'on pourra rapidement s'en convaincre par l'examen de ceux qui sont reproduits plus loin.

Les falsifications de cette sorte d'alcool sont assez rares; elles consistent uniquement dans l'addition d'une quantité très variable d'alcool neutre. On comprend qu'il sera possible d'effectuer ces coupages à l'aide d'alcools industriels d'une pureté médiocre, l'arome si puissant des eaux-de-vie de marc naturelles étant très suffisant pour masquer le mauvais goût de ces alcools. Leur addition aura, dans tous les cas, pour effet d'abaisser le chiffre des impuretés à la condition que l'alcool neutre employé soit bien rectifié.

Il est vrai que ces alcools de composition si variable et dont la dose totale d'impuretés, le non-alcool, aura été diminuée par une addition d'alcool d'industrie pur ou médiocre, pourront être confondus avec les marcs mieux rectifiés, produits dans des alambics analyseurs et chauffés à la vapeur, ce qui est assez rare, ces appareils n'existant que dans quelques grandes exploitations.

Par contre, on ne peut confondre, à l'aide de l'analyse, un marc fabriqué avec des alcools industriels et aromatisés à l'aide d'essence artificielle de marc, essence toujours composée avec des têtes de distillation de marcs naturels.

Enfin, et comme conclusion, l'analyse chimique possède le grand avantage de pouvoir déterminer d'une façon précise le coefficient d'impuretés de ces spiritueux qui représente incontestablement leur degré de toxicité.

Analyses d'alcools d'industrie.

	Alcool du Nord	Alcool à 95°	Alcool de grains	Alcool rectifié	Alcool bon goût	ALCOOL D'ENTREPOT	
Degré alcoolique apparent	88,0	95,6	95,5	95,0	95,0	95,5	94,2
Densité à 15°	0,8406	0,8141	0,8145	0,8164	0,8164	0,8145	0,8194
Alcool p. 100 en volume	88,0	95,6	95,5	95,0	95,0	95,5	94,2
Extrait par litre	néant	»	»	»	»	»	»
Couleur	néant	»	»	»	»	»	»
Degré Savalle sur l'alcool à 50°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°

EN MILLIGRAMMES

	p. litre	p. 100 d'alcool à 100°	p. litre	p. 100 d'alcool à 100°	p. litre	p. 100 d'alcool à 100°	p. litre	p. 100 d'alcool à 100°	p. litre	p. 100 d'alcool à 100°	p. litre	p. 100 d'alcool à 100°	p. litre	p. 100 d'alcool à 100°
Acidité	48,0	5,4	48,0	5,0	24,0	2,5	24,0	2,5	24,0	2,5	48,0	5,1	24,0	2,5
Aldéhydes	52,8	6,0	néant	»	traces	»	4,7	0,4	traces	»	130,9	13,7	18,8	1,9
Furfurol	néant	»	néant	»	néant	»	néant	»	néant	»	néant	»	néant	»
Ethers	105,6	12,0	35,2	3,6	56,4	5,9	35,2	3,7	140,8	14,8	211,2	22,1	123,3	13,0
Alcools supérieurs	néant	»	traces	»	traces	»	50,0	5,2	35,5	3,7	traces	»	traces	»
Coefficient d'impuretés		23,4		8,6		8,4		11,8		21,0		40,9		17,4

Cognacs authentiques

	Exposés en 1900				Fine Champagne	Bons bois	Fins bois
Degré alcoolique apparent	66,5	66,0	68,0	69,0	»	66,0	65,0
Densité à 15°	0,8987	0,8999	0,8951	0,8927	»	0,8999	0,9022
Alcool p. 100 en volume	67,0	66,0	68,0	69,0	59,0	66,0	65,0
Extrait par litre	0,28	0,24	0,40	0,16	2,00	0,56	0,50
Couleur	tannin	tannin	tannin	tannin	tannin	tannin	tannin
Degré Savalle sur l'alcool à 50°	10°	9°	9°	11°	»	9°	9,0

EN MILLIGRAMMES

	p. litre	p. 100 d'alcool à 100°	p. litre	p. 100 d'alcool à 100°	p. litre	p. 100 d'alcool à 100°	p. litre	p. 100 d'alcool à 100°	p. litre	p. 100 d'alcool à 100°	p. litre	p. 100 d'alcool à 100°	p. litre	p. 100 d'alcool à 100°
Acidité	264,0	39,4	312,0	47,2	216,0	31,8	240,0	34,8	660,0	111,8	432,0	65,4	360,0	55,3
Aldéhydes	127,2	17,4	316,6	47,9	258,2	37,9	579,2	83,9	7[illegible]7,0	30,0	68,6	10,3	91,0	14,9
Furfurol	11,4	1,7	7,3	1,1	6,8	1,0	7,7	1,1	9,4	1,6	18,6	2,7	9,7	1,4
Ethers	756,8	112,9	1584,0	240,0	1003,2	147,5	897,6	130,0	8[illegible]9,9	137,2	880,0	133,3	950,4	153,9
Alcools supérieurs	1419,3	211,8	1530,0	231,8	1318,2	193,8	1089,4	157,8	1439,6	244,0	904,8	137,5	975,0	150,0
Coefficient d'impuretés		383,2		568,0		412,0		407,6		504,6		349,2		375,5

Cognacs de marques commerciales faits avec des alcools d'industries aromatisés

	Cognac	Cognac fantaisie	Préparé par nous avec 5 p. 1000 de sauce allemande	Préparé par nous avec 5 p. 1000 d'essence de cognac	COGNAC FANTAISIE		Cognac vieux fantaisie	Cognac fantaisie
Degré alcoolique apparent...	40,0	37,5	51,6	45,0	»	40,5	39,5	37,5
Densité à 15°..............	0,9519	0,9557	0,9319	0,9436	0,9503	0,9545	0,9527	0,9557
Alcool p. 100 en volume....	40,5	38,0	52,0	45,0	45,5	39,6	40,0	38.5
Extrait par litre	1,80	1,24	»	»	1,96	1,08	2,52	2,20
Couleur.....................	tannin caram.	tannin	»	»	tannin	tannin caram.	tannin caram.	tannin caram.
Degré Savalle sur l'alcool à 50°	0°	0°5	0°	0°	1°	1°	0°	0°5

EN MILLIGRAMMES

	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p.100 d'alc. à100°
Acidité..........................	144,0	35,5	216,0	56,8	48,0	9,2	48,0	10,6	120,0	26,3	210,0	53,0	120,0	30,0	48,0	12,5
Aldéhydes..................	42,3	10,4	25,9	6,8	néant	»	0,8	0,1	14,4	3,1	38,3	9,7	35,7	8,9	13,0	3,3
Furfurol....................	0,9	0,2	1,1	0,2	0,5	»	0,0	»	1,6	0,6	1,9	0,5	néant	»	1,5	0,3
Ethers........................	88,0	21,7	121,2	32,4	552,0	105,1	123,2	27,3	144,0	31,6	88,0	22,5	211,2	35,8	140,8	36,5
Alcools supérieurs..........	traces	»	traces	»	traces	»	traces	»	traces	»	traces	traces	traces	»	traces	»
Coefficient d'impuretés......		67,8		96,2		144,3		38,0		61,6		85,7		74,7		52,6

Coupages d'alcools de vin et d'alcools d'industrie

	COGNAC							
Degré alcoolique apparent	37,0	43,5	60,0	58,6	43,5	44,5	61,7	42,3
Densité à 15°	0,9564	0,9462	0,9135	0,9165	0,9462	0,9145	0,9097	0,9482
Alcool p. 100 en volume	38,0	44,5	60,0	59,0	43,6	45,0	63,0	44 6
Extrait par litre	2,48	6,04	0,20	0,48	0,20	1,62	6,20	11,8
Couleur	tannin caramel	tannin caramel	tannin	tannin	tannin	tannin caramel	tannin caramel	tannin caramel
Degré Savalle sur l'alcool à 50°	0,5	3°	4°5	3°	3°	4°5	4°	3°

EN MILLIGRAMMES

	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°
Acidité	264,0	69,4	312,0	70,1	192,	32,0	192,0	32,0	264,0	60,6	288,0	64,0	312,0	49,5	432,0	96,8
Aldéhydes	60,0	15,7	49,4	11,1	57,0	9,6	61,3	10,3	26,7	22,0	101,7	22,6	63,0	10,0	140,8	31,5
Furfurol	traces	»	5,0	1,1	2,6	0,3	2,0	0,3	0,5	0,1	5,6	1,2	2,5	0,5	3,5	0,7
Ethers	228,8	60,2	281,6	63,2	616,	102,6	704,0	119,3	528,0	121,3	422,4	93,8	380,0	60,3	299,2	67,0
Alcools supérieurs	traces	»	traces	»	123,0	20,5	traces	»	traces	»	353,8	78,6	421,0	66,3	253,6	56,8
Coefficient d'impuretés		145,3		145,5		16[illegible],0		161,9		204,0		260,2		186,6		252,8

Alcools de marcs et de fruits mélangés

	Marc de Bourgogne naturel	MARCS			MARCS DE FANTAISIE		Marc vieux 3 étoiles	Marc vieux fantaisie
Degré alcoolique apparent..........	»	43,2	49,5	45,5	47,6	40,9	46,0	51,5
Densité à 15°.........	0,9532	0,9467	0,9353	0,9427	0,9389	0,9505	0,9418	0,9314
Alcool p. 100 en volume	42,5	43,5	49,5	46,0	47,8	41,0	46,5	51,5
Extrait par litre.....	19,5	0,55	0,44	2,40	0,40	0,80	0,28	0,12
Couleur.............	»	»	»	»	»	»	»	»
Degré Savalle sur l'alcool à 50°.......	15° brun	15°	15° brun	15°	9°	6°	15° noir	6°

EN MILLIGRAMMES

	p. litre	p. 100 d'alc. à 100°	p. litre	p. 100 d'alc. à 100°	p. litre	p. 100 d'alc. à 100°	p. litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°	p. litre	p. 100 d'alc. à 100°	p.litre	p. 100 d'alc. à 100°
Acidité.............	1392,0	327,5	696,0	160,0	312,0	63,0	816,0	177,3	216,0	45,1	144,0	35,1	744,0	160,0	456,0	88,5
Aldéhydes...........	1034,8	243,4	645,1	148,3	1852,0	374,1	207,9	45,1	336,6	70,4	290,8	70,9	973,8	209,4	628,3	121,8
Furfurol............	4,3	1,0	2,3	0,5	2,5	0,5	24,1	5,2	0,7	0,1	0,6	0,1	0,6	0,1	1,0	0,1
Ethers..............	2306,0	542,5	1372,8	315,5	1636,8	330,6	1620,8	221,9	440,0	92,0	369,8	90,1	1707,2	367,0	580,8	105,0
Alcools supérieurs...	1584,0	372,7	489,6	112,5	718,5	147,1	2516,2	547,0	525,0	109,8	281,0	68,5	1400,0	301,0	435,0	84,4
Coefficient d'impuretés		1487,1		736,8		915,3		996,0		317,4		264,7		1037,5		399,8

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Cellotropine (1) $C^6H^4 \langle {OC^6H^{11}O^5 \atop OCOC^6H^5}$. — La cellotropine est l'éther monobenzoylé de l'arbutine. On l'obtient en traitant l'arbutine par le chlorure de benzoyle, en ayant soin d'opérer en solution neutre.

$$C^{12}H^{16}O^7 + C^7H^5OCl = C^{19}H^{20}O^8 + HCl.$$

22gr d'arbutine en solution dans l'eau sont traités par 8 à 10 parties de chlorure de benzoyle ajouté par petites portions; on neutralise par un alcali pour éviter la présence de l'acide chlorhydrique libre. La combinaison monobenzoylée se précipite sous forme d'une poudre blanche, qu'on purifie par cristallisations dans l'eau. Il faut opérer avec précaution pour éviter la formation soit d'éthers plus élevés, soit de produits provenant de la décomposition de l'arbutine.

La cellotropine est une poudre blanche sans odeur ni saveur; une partie se dissout dans 80 parties d'eau bouillante, dans 1.300 parties d'eau à 15°. Elle est soluble dans l'alcool, insoluble dans l'éther, la benzine, le chloroforme. Elle fond à 184°,5. Les alcalis l'altèrent en donnant des produits bruns; avec les bases alcalino-terreuses, la saponification est normale. Les acides étendus la décomposent à chaud, mais plus lentement que l'arbutine; on obtient de l'hydroquinone, de la glucose et de l'acide benzoïque. La cellotropine ne donne pas avec le perchlorure de fer la coloration bleue caractéristique de l'arbutine; elle ne réduit pas la liqueur de Fehling.

La cellotropine pourra trouver des emplois contre différentes maladies infectieuses et surtout la scrofulose et la tuberculose. Elle n'est pas toxique; on l'administre à la dose de 0gr,3 à 0gr,5 trois fois par jour.

(1) Cellotropin (*Pharmaceutische Zeitung*, 1904, p. 272).

L'arbutine est facilement décomposée par la salive et le suc gastrique; la cellotropine, au contraire, n'est altérée que très difficilement par ces liquides de sorte qu'elle arrive dans le sang et les canaux lymphatiques. De là elle arrive aux glandes dans lesquelles elle est décomposée par les liquides de sécrétion, ceux-ci agissant comme ferment.

D'après l'auteur, sous l'influence de l'activité des glandes, l'action des enzymes est augmentée; ceux-ci agissent sur le plasma vivant, d'où formation d'alexines. La cellotropine agirait en renforçant, pour ainsi dire, l'action des substances naturelles, protectrices de l'organisme contre les maladies infectieuses et surtout contre la tuberculose. Des expériences faites sur des animaux confirment ces déductions.

H. C.

Le vioforme (1). — On a déjà proposé un grand nombre de produits destinés à remplacer l'iodoforme dont les inconvénients sont multiples. Cette substance possède, en effet, une odeur désagréable; les objets de pansement obtenus à l'aide de l'iodoforme sont d'une mauvaise conservation, peuvent donner lieu à des intoxications et ne supportent que difficilement la stérilisation. Parmi les succédanés de l'iodoforme, le vioforme paraît posséder un certain intérêt, ainsi que cela résulte des recherches bactériologiques et cliniques du professeur Tavel.

Au point de vue chimique, le vioforme est une oxyquinoléine chloroiodée ; on l'obtient en partant de l'orthoxyquinoléine de Bedall et Fischer: on prépare d'abord un dérivé monochloré, la 5-chloro-8-oxyquinoléine ,puis ce produit est iodé en solution alcaline par l'iodure de potassium ioduré.

Le vioforme est une poudre volumineuse, gris jaunâtre, sans odeur; la lumière, l'humidité ne l'altèrent pas. Ce produit présente les avantages suivants : c'est

(1) Ueber Vioform (*Pharmaceutische Centralhalle*, 1904, p. 239).

un antiseptique plus puissant que l'iodoforme; il ne possède pas d'action irritante et jouit d'un pouvoir désodorisant très marqué. On peut l'employer à dose élevée sans crainte d'intoxication; il est stable et non volatil. Il supporte une température de 140° sans décomposition et n'est pas altéré par la vapeur à 115°; de plus, il ne possède aucune odeur. On pourra le substituer à l'iodoforme dans toutes les applications de ce produit. Cependant, le vioforme ne peut être utilisé sous forme d'injections dans le traitement prolongé des affections tuberculeuses des articulations.

H. C.

REVUES

Pharmacie et Hygiène.

Dosage de l'essence de moutarde (1); par M. Vuillemin. — *A.* — Dans les semences de moutarde: 5^{gr} de semences sont réduites en poudre fine et introduites dans un ballon de 200^{cm^3} avec 100^{cm^3} d'eau à 25°-30°. Le ballon est fermé exactement, puis on maintient, pendant une heure en ayant soin d'agiter fréquemment. On ajoute alors 20^{cm^3} d'alcool, puis on relie avec un réfrigérant de Liebig dont l'extrémité aboutit dans une fiole d'Erlenmeyer contenant 30^{cm^3} d'ammoniaque et 10^{cm^3} d'alcool; on distille moitié du liquide. Pour éviter toute perte, la fiole d'Erlenmeyer communique avec un second récipient contenant également de l'ammoniaque et de l'alcool. Au liquide distillé recueilli avec soin, on ajoute 3 à 4^{cm^3} de solution de nitrate d'argent à 1/10, puis on chauffe au bain-marie jusqu'à ce que le sulfure d'argent soit bien rassemblé; on recueille le précipité sur un filtre taré, on le lave à l'eau, à l'alcool et à l'éther, puis finalement on le sèche à 80° et on le pèse. Le poids de sulfure d'argent multiplié par 8,602

(1) Senfölbestimmungen (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 187).

donne la proportion d'essence pour 100gr de semences.

La teneur en essence des semences de Brassica nigra est, d'après l'auteur, comprise entre 0,815 et 1,190 p. 100.

B. — Dans les sinapismes : on traite par l'eau tiède soit le sinapisme, soit la farine de moutarde qu'on a détachée ; il faut prolonger la macération une demi-heure au minimum.

On prépare les sinapismes avec de la farine de moutarde dégraissée et souvent même on ajoute de la moutarde blanche pour diminuer la teneur en essence; aussi fréquemment la distillation est accompagnée de la formation d'une mousse abondante et qui rend l'opération difficile. L'auteur conseille d'opérer dans un ballon de dimension assez grande et d'ajouter au moment de la distillation 20 à 30^{cm^3} d'alcool; on peut, dans le cours de la distillation, ajouter une nouvelle quantité d'alcool. La teneur des sinapismes en essence est assez variable ; suivant les échantillons de provenance différente, l'auteur a trouvé des chiffres variant de 0,011 à 0,043 p. 100^{cm^2}.

H. C.

Sur une réaction de l'urine en présence de résorcine; par MM. Rudolf Adler et Oskar Adler (1). — Les auteurs, dans une série de recherches ayant pour but la recherche de lévulose dans des urines diabétiques, remarquèrent que plusieurs échantillons donnaient avec le réactif de Séliwanoff (résorcine et acide chlorhydrique) une coloration rose. Cette coloration, qui est caractéristique pour la lévulose, était observée avec certaines urines dans lesquelles il n'y avait certainement pas de lévulose; ils pensèrent donc que d'autres corps pouvaient donner la réaction de Séliwanoff. Ils firent des recherches à ce sujet et ils aboutissent à cette conclusion que la coloration rose est due à des traces

(1) Ueber eine Reaktion im Harn bei der Behandlung mit Resorcin (*Zeitschrift für physiol. Chemie*, t. XLI, p. 206).

d'azotites formés aux dépens de la décomposition de certains matériaux de l'urine.

Ils s'appuient sur les données suivantes :

1° L'urine fraîchement émise et provenant d'individus sains ne donne aucune coloration par la résorcine et l'acide chlorhydrique ;

2° La même urine abandonnée longtemps à la température du laboratoire prend sous l'influence des mêmes réactifs une coloration rose très nette. On peut dans le liquide déceler la présence de traces de nitrites ; si, avant de traiter par la résorcine, on fait bouillir l'urine avec quelques gouttes d'acide chlorhydrique, il n'y aura plus aucune réaction.

3° L'urine fraîche additionnée d'une trace de nitrite donne la réaction de Séliwanoff.

Cette réaction se fait de la manière suivante : 10$^{cm^3}$ d'urine sont additionnés d'une pincée de résorcine, de 3$^{cm^3}$ d'acide chlorhydrique pur, puis on chauffe à ébullition; en présence de nitrites, il y a une coloration rose devenant plus nette par le refroidissement. L'éther enlève la substance rouge, et si on agite avec une trace d'ammoniaque, la teinte passe au violet : un excès d'ammoniaque décolore. On ne sait pas jusqu'ici quel est le produit qui se forme dans ces réactions.

H. C.

Etude sur divers insecticides employés en horticulture (1). — M. le Professeur Gérard et M. Chabanne ont cherché à préciser la valeur des moyens utilisés actuellement en horticulture pour la destruction des parasites et pour cela ils ont passé en revue les différents médicaments employés, en ont dégagé leur activité, leur posologie et les conditions de leur emploi.

Ont été successivement expérimentés parmi les végétaux ;

1° Le *jus de tabac* en fumigations, pulvérisations,

(1) Extrait de l'*Horticulture nouvelle*; *Bulletin de Pharmacie de Lyon*, juillet 1903.

lavages, vaporisations. Sont seuls actifs les bassinages aux jus de tabacs réduits, par addition d'eau, à titrer 1 p. 1000 de nicotine, mais seulement sur les insectes qui se laissent facilement mouiller par les liquides aqueux;

2° La *poudre de pyrèthre* et les autres préparations du pyrèthre qui sont certainement d'une grande efficacité, mais qui malheureusement sont souvent falsifiées par des matières nocives pour les plantes;

3° Le *quassia amara* en décoction, 10 à 30gr par litre d'eau dans laquelle on fait dissoudre 10 à 20gr de savon noir;

4° L'*aloès*, efficace dans la lutte contre les kermès suivant de la Hayrie. On fait des dissolutions aqueuses ou alcooliques 100/500 qu'on étend d'eau ensuite. La proportion de 5 à 6gr d'aloès par litre est suffisante, surtout si on ajoute dans le mélange du savon noir ou d'autres insecticides. A signaler en particulier que 100gr par litre, additionnés de 10gr poudre de camphre, détruisent parfaitement les nids de fourmis;

5° Les poudres de *staphisaigre*, de *cévadille*, les décoctions d'*hellébore* n'agissent que contre certains insectes et sont à peu près abandonnées en Europe à cause de leur toxicité.

Ont été expérimentés parmi les produits chimiques minéraux;

1° Le *soufre*, « qui semble anodin au premier abord, mais qui demande cependant à être très surveillé, car son action peut dépasser le but et devenir nuisible au végétal traité, lui causant de cruelles brûlures, et cela souvent sans qu'on s'explique trop pourquoi » ;

2° Les *sulfures alcalins* (4 à 8gr par litre d'eau);

3° Le *polysulfure de calcium* (10gr par litre d'eau);

4° Le *Barèges des pharmacies* (4 à 5gr par litre);

Ces trois composés agissent fort bien contre le thrips et l'araignée rouge.

5° La *chaux éteinte*, en poudre fine, doit être employée surtout pour les limaces, les escargots et aussi les kermès;

6° Le *savon* (20 à 40gr par litre), contre les pucerons et chenilles ;

7° Le *sulfate de cuivre* en solution aqueuse, 2 à 3gr p. 1000, détruit les chenilles ;

8° L'*acide phénique et tous les corps créosotés* sont des insecticides puissants à des doses infinitésimales ;

9° Les vapeurs de *naphtaline* ont une réputation surfaite;

10° Les *préparations arsenicales* doivent être prohibées ;

11° L'*acide prussique* aussi ;

12° Les *corps gras* qui agissent plutôt mécaniquement doivent être rejetés à cause des désordres qu'ils amènent dans le corps des plantes où ils pénètrent facilement ;

13° La *glycérine*, qui possède un pouvoir pénétrant supérieur à celui des huiles, doit être rejetée pour cela ;

14° Les *alcools concentrés* ;

15° L'*éther sulfurique*, étendu d'alcool pour diminuer sa volatilité et le rendre plus maniable, est d'une application difficile, minutieuse, mais efficace sur cette catégorie spéciale d'insectes abrités sous des matières cireuses comme la cochenille des serres, le puceron lanigère ;

16° Le *pétrole* et 17° l'*essence minérale* ont une action vraiment prodigieuse sur ces matières cireuses. Les plus mauvaises préparations de pétrole émulsionné sont celles qui ont été spécialisées, à savoir : la formule française et la formule américaine. La *saponine* donne d'excellentes émulsions ;

18° Les émulsions à base d'*essence de térébenthine* et de *sulfure de carbone* agissent comme les émulsions de pétrole (Cayeux) (1).

(1) Les auteurs, après des tâtonnements nombreux et des essais répétés, se sont arrêtés à une formule qui se réclame de la polypharmacie et qu'ils publieront dès qu'ils en auront simplifié l'exécution. D'après eux, à la dose de 20gr par litre d'eau, cette formule fournit des résultats

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 1er mai.

Présidence de M. Landrin.

M. le **Président** fait part à la Société du décès de M. **Guichard**. Il donne lecture d'une notice biographique retraçant les débuts de notre ancien président, ses travaux professionnels ou scientifiques et les principaux actes de sa vie publique.

M. **Richaud**, récemment élu membre résidant et présent à la séance, reçoit les félicitations du président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté; mais, à propos de la précédente élection, M. **Sonnié Moret** demande que le nombre des voix obtenues par chacun des candidats soit indiqué, comme par le passé, dans le compte rendu de la séance. Cette proposition est adoptée.

Le secrétaire général dépouille la *correspondance imprimée* qui comprend : deux numéros du *Journal de Pharmacie et de Chimie;* le *Bulletin de la Chambre syndicale des Pharmaciens de la Seine;* le *Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux;* le *Bulletin de Pharmacie de Lyon;* le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est;* l'*Union pharmaceutique* et le *Bulletin commercial de la Pharmacie Centrale de France;* le *Bulletin mensuel de l'Association française pour l'avancement des Sciences;* quatre numéros du *Pharmaceutical Journal;* les travaux de l'*Institut pharmaceutique de Berlin*, par le professeur **Thoms**, membre correspondant étranger de la Société.

---

supérieurs à tous les produits précédents. Elle a été expérimentée sur les divers parasites rangés en quatre groupes distincts comprenant :

1° Les pucerons verts et noirs;

2° Les thrips et les araignées rouges;

3° Les cochenilles des serres, les pucerons lanigères et les orthezia;

4° Les kermès.

La *correspondance manuscrite* comprend :

1° Des lettres de remerciement de MM. **Atkins** (Londres), **Idris** (Salisbury), **Wood** (Philadelphie) et **Hébert** (Saint-Lô), nommés à titres divers, membres de la Société dans la précédente séance;

2° Une lettre de M. **Bretet** (pharmacien), accompagnée d'une lettre collective de ses confrères de Vichy, toutes deux relatives au projet de création d'un laboratoire d'essai des médicaments chimiques à composition définie; proposition qui fut formulée d'abord par M. le professeur **Barthe**, de Bordeaux.

La Société, prenant en considération le vœu de M. **Bretet**, estime qu'il faut au préalable examiner cette idée, ainsi que les moyens capables de la réaliser pratiquement. En conséquence, une commission composée de MM. **Marty**, **Portes**, **Crinon**, **Grimbert**, **Moureu**, **Voiry**, **Bougault**, est immédiatement nommée pour poursuivre cette étude.

Communications. — M. **Patein**, au nom de M. **Michel** et au sien, fait connaître les réactions spéciales à certaines *urines albumineuses et très franchement acides*, qu'ils ont eu l'occasion d'examiner plusieurs fois. A ce sujet, les auteurs rappellent tout d'abord les caractères qui distinguent les albumoses vraies des autres substances albuminoïdes. Ils indiquent aussi les propriétés attribuées à l'albumose dite de **Bence-Jones**, substance protéique que M. **Déchaume** croit avoir rencontrée (*Thèse de Lyon* et *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, mars 1904). M. **Patein** montre que si on se place dans des conditions d'acidité faible en additionnant l'urine d'une quantité convenable d'eau de chaux par exemple, cette albumose de **Bence-Jones** se coagule à une température plus élevée qu'avant, c'est-à-dire à 63° au lieu de 52°; en outre, son pouvoir rotatoire a été trouvé : $\alpha = -48°$, chiffre très voisin de celui qui est indiqué pour les globulines (—47°2). Ces faits et ceux que l'on observe quand l'urine est additionnée d'acide acétique, d'alcool, d'acide azotique, de chlorure de sodium ou

enfin de sulfate de magnésie, permettent à MM. **Patein** et **Michel** de considérer cette matière albuminoïde comme étant de la *sérumglobuline* pure qui, dans certains cas, peut présenter des caractères anormaux, tenant à la nature du milieu dans lequel elle se trouve en dissolution; caractères qui deviennent normaux dès qu'on neutralise ce milieu. Pour eux, les albumines dites *acéto-solubles* seraient en quelque sorte des *subalbumoses* intermédiaires entre les albumoses vraies et les albumines proprement dites. En ce qui concerne l'albumosurie de **Bence-Jones**, ils pensent qu'il n'y a pas lieu de la conserver.

M. **Grimbert** confirme les principaux points de cette communication, mais il demande si cette sérumglobuline ne serait pas plutôt une acidalbumine. M. **Patein** ne le croit pas.

M. **Léger** objecte que l'action de l'acide carbonique n'a pas été utilisée pour caractériser cette globuline. M. **Patein** fait remarquer, à ce sujet, que le procédé est insuffisant, puisque dans le sérum sanguin il ne fournit qu'une précipitation incomplète (globuline de **Schmidt**), tandis que le sulfate de magnésie en donne dix fois plus (globuline de **Hammarsten**).

M. **Bourquelot** présente une note de M. **Lemeland** sur la gomme de *Mangifera indica*. Elle abandonne à l'eau 30 à 39 p. 100 de principes solubles dont le pouvoir rotatoire est voisin de celui de la gomme du Sénégal. Elle renferme aussi un ferment oxydant, mais ses cendres sont exemptes de fer. Lorsqu'on soumet à l'hydrolyse les produits solubles ou insolubles, ils se dédoublent en galactose, en arabinose surtout, et en un sucre indéterminé qui est probablement du dextrose.

M. **Bourquelot** fait une communication sur les fèves de Pythagore. On sait que les pythagoriciens s'abstenaient de la chair des animaux et des fèves. En ce qui concerne ces dernières, **Clément d'Alexandrie** croyait en avoir donné une explication en disant qu'elles rendaient les femmes stériles; à ce compte, **Pythagore**

aurait pu en permettre l'usage aux hommes. Les motifs indiqués par **Lucien** (dans les *Sectes à l'encan*) paraissent plus vraisemblables. Il admettait en effet que la fève était sacrée et la source de toute vie. Cette opinion était basée sur la ressemblance qu'offre la fève décortiquée avec les testicules de l'homme, et sur ce fait qu'après cuisson elles prennent au bout de quelque temps une couleur rouge-sang. M. **Bourquelot** a pu reproduire cette teinte en ensemençant un microbe chromogène (Bacille de Kiel) sur des fèves dépouillées de leur enveloppe et cuites conformément aux indications des anciens. Ce phénomène rappelle l'histoire des hosties sanglantes, avec cette différence que, dans ce dernier cas, l'accident était considéré comme miraculeux ; tandis que les anciens n'y ont probablement vu, comme nous, qu'un fait naturel que l'on pouvait reproduire à volonté.

M. **Bourquelot** communique, au nom de M. **Marchadier** et en son nom, quelques observations au sujet des ferments indirects (anaéroxydases) qui ne déterminent une oxydation qu'en présence de l'eau oxygénée. Pour comparer leur action à celle des oxydases vraies, les auteurs ont fait agir simultanément sur la vanilline une macération de gruau et de l'eau oxygénée. Dans ces conditions, on obtient de la déhydrodivanilline, comme avec les ferments oxydants directs. Ils se sont également assurés qu'il ne suffit pas de décomposer l'eau oxygénée pour obtenir ce résultat, car en remplaçant la macération par du bioxyde de manganèse on n'obtient pas d'oxydation. Certaines de leurs propriétés permettent de rapprocher les ferments indirects des oxydases : aussi M. **Bourquelot** pense que ces dernières pourraient être un mélange d'anaéroxydases et d'un autre ferment capable de produire, à côté d'elles, de l'eau oxygénée ou un peroxyde analogue.

M. **Guerbet** fait connaître le résultat des délibérations de la Commission chargée du classement des candidats qui désirent appartenir à la Société au titre de membre résidant.

Une nouvelle commission, composée de MM. **Patein**, **Viron** et **Richaud**, est chargée de l'examen des candidatures pour une place de membre résidant.

Election. — M. **Desmoulières** est élu membre résidant de la Société de Pharmacie par 22 voix contre 14 accordées à M. **Tardy** et une à M. **Gaillard**.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 16 mai 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Sur un tartrate chromeux cristallisé; par M. G. Baugé (p. 1217). — Par l'action de l'acide tartrique sur l'acétate chromeux dans une atmosphère de CO^2, l'auteur a préparé un tartrate chromeux de formule $C^4H^4CrO^6$, de couleur bleue, cristallisé, insoluble dans l'eau.

Préparation des éthers α-β-dicétoniques; par MM. L. Bouveault et A. Wahl (p. 1221). — Un éther dicétonique de cette espèce, le dicéto-butyrate d'éthyle CH^3-CO-CO-$CO^2C^2H^5$, premier terme d'une classe encore inconnue, a été préparé par l'action d'un courant de vapeurs nitreuses sur l'éther acétylacétique dissous dans l'anhydride acétique.

Sur de nouveaux polymères de la formaldéhyde; par MM. A. Seyewetz et Gibello (p. 1225). — Les auteurs signalent divers polymères répondant tous à une formule voisine de $(CH^2O)^6H^2O$.

Action de la paraformaldéhyde sur les sesquiterpènes; par M. P. Genvresse (p. 1228). — En chauffant à 180-200° le trioxyméthylène avec le caryophyllène, le clovène, le cadinène, on obtient des alcools liquides correspondants à la combinaison d'une molécule de ces divers carbures avec une molécule de CH^2O.

Sur un mode d'épuration bactérienne des eaux de source et de rivière au moyen des sables fins; par MM. P. Miquel et H. Mouchet (p. 1245). — Le procédé consiste à diriger les eaux suspectes ou impures au-dessus d'une

masse homogène de sable très fin, de 1^m d'épaisseur environ, soutenue par une couche de gravier convenablement drainée.

SÉANCE DU 24 MAI 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Hydrogénation directe des homologues de l'aniline; par MM. P. SABATIER et J.-B. SENDERENS (p. 1257). — Par leur méthode de catalyse par le nickel, les auteurs ont obtenu : avec l'éthylaniline, la cyclohexyléthylaniline (Ebul. 164°) ; avec la diméthylaniline, la cyclohexyldiméthylaniline (Ebul. 165°). Mais les toluidines et les xylidines se prêtent très mal à ce mode d'hydrogénation.

Dosage de la formaldéhyde atmosphérique; par M. H. HENRIET (p. 1272). — L'air, dépouillé de CO^2, passe sur de l'oxyde mercurique qu'il réduit, en se convertissant en CO^2. Ce dernier est absorbé par des barboteurs à potasse et sert à calculer la proportion de CH^2O dans l'air. L'auteur trouve de 2 à 6^{gr} de CH^2O par 100^{m^3}.

Procédé de caractérisation des acides gras; par M. R. LOCQUIN (p. 1274). — L'acide à caractériser est dissous dans l'éther anhydre et additionné de la quantité théorique de sodium en fils. On fait agir ensuite une molécule de monochloracétone; on forme ainsi un éther d'acétol CH^3-CO-CH^2-CO^2-R. Or les éthers de cette forme donnent avec la semicarbazide des semicarbazones cristallisées, dont le point de fusion permet d'identifier l'acide à étudier.

De la stérilisation du liège; par M. F. BORDAS (p. 1287). — Pour détruire les germes de moisissures qui envahissent le liège et communiquent aux liquides le goût désagréable bien connu, on stérilise les bouchons en les maintenant pendant 10′ dans une enceinte chauffée à 120° ; on fait ensuite le vide, et on rétablit la pression en laissant pénétrer de la vapeur d'eau, que l'on porte ensuite à la température de 130° pendant 10′.

J. B.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 16 avril 1904.

Recherche de l'urobiline dans les urines; par M. L. Grimbert. — A 30^{cm^3} d'urine ajoutez 20^{cm^3} de réactif Denigès (5^{gr} d'*oxyde jaune de mercure* dissous dans 20^{cm^3} d'*acide sulfurique*, additionné de 100^{cm^3} d'eau); laissez en repos pendant 5 minutes et filtrez. Agitez le liquide filtré avec 5^{cm^3} de chloroforme; séparez le chloroforme au moyen d'un entonnoir à robinet, filtrez-le sur un petit filtre en papier bien sec et recevez-le dans un tube à essai. Versez alors goutte à goutte une solution d'acétate de zinc (10^{cgr} d'*acétate de zinc* dissous dans 100^{cm^3} d'alcool à 95° acidulé par l'acide acétique) tant qu'il se produit un trouble. Au moment où le liquide s'éclaircit, apparaît la fluorescence verte caractéristique.

Réaction normale des fèces; par M. René Gaultier. — A l'état normal, quand l'alimentation est mixte et l'intestin sain, la réaction est toujours neutre. Le régime hydrocarboné, l'insuffisance des sécrétions glandulaires entraînent l'acidité.

Effet de l'ablation du foie sur la coagulabilité du sang; par MM. Doyon et N. Kareff. — Si l'on enlève le foie et si l'on fait communiquer la veine porte avec une veine sus-hépatique, le sang devient très rapidement incoagulable d'une façon définitive.

Influence des alcalins sur le métabolisme des albuminoïdes; par M. Dufourt (de Vichy). — Les alcalins augmentent la quantité de l'*urée* par rapport à l'azote de l'urine, que l'alimentation soit végétale ou carnée; pour constater le fait, il faut donner des doses fortes de bicarbonate de soude, et, en tout cas, il faut que la réaction de l'urine des vingt-quatre heures devienne franchement alcaline.

Recherche de l'indoxyle dans le sang; par M. C. Her-

VIEUX. — Le sang recueilli dans des vases est laissé au repos pendant vingt-quatre heures; le sérum (1 litre) est décanté et additionné de son volume d'eau; on porte au bain-marie, puis on ajoute de l'acétate basique de plomb pour aider à la précipitation de l'albumine. Après un quart d'heure, on jette sur une toile métallique. Le liquide obtenu est additionné d'une nouvelle quantité d'acétate basique jusqu'à cessation du précipité; on filtre et on chasse l'excès de plomb par une solution concentrée de sulfate de sodium. Après filtration, on alcalinise légèrement la liqueur par CO^3Na^2, puis on concentre au bain-marie, jusqu'à environ 20^{cm3}; la liqueur, d'abord incolore, se fonce de plus en plus. On l'additionne de son volume d'*isatine chlorhydrique* (isatine, $0^{gr},05$; HCl, 1 litre); puis on porte au bain-marie bouillant pendant sept minutes environ. Après refroidissement, on agite avec quelques centimètres cubes de chloroforme et on décante. Le chloroforme a pris une teinte jaunâtre; mais lorsqu'on le lave à plusieurs reprises par la potasse à 2 p. 1000, sa teinte devient rose, et on arrive à la rendre très nette et assez riche en évaporant la majeure partie du dissolvant. Evaporée dans une petite capsule de platine, puis portée sur la flamme, la substance se volatilise en donnant des vapeurs violettes dues à l'indirubine qui se sublime.

Toxicité de l'adrénaline en injection intraveineuse pour le chien; par M. J. LESAGE. — Comme pour le lapin et le cobaye, la dose mortelle, pour le chien, de l'adrénaline injectée en solution dans les veines se trouve intermédiaire entre $0^{mgr},1$ et $0^{mgr},2$ par kilogramme.

G. P.

TABLE DES AUTEURS

N. B. — Les « Renseignements », compris entre les deux feuilles de couverture de chaque livraison, sont indiqués dans les tables qui suivent.
Les chiffres arabes renvoient aux pages du volume ; les chiffres romains, aux pages des feuillets de « Renseignements ».

Abderhalden (E.). — Voir Fischer (E.) et Abderhalden (E.). 390
Adler (Rudolf et **Adler** Oskar). — Sur une réation de l'urine en présence de résorcine. 638
Auger (V.). — Alcoylation systématique de l'arsenic. 153

Balland. — Expériences sur les matières grasses et l'acidité des farines. 64
— Observations générales sur les fourrages verts, les foins et leurs succédanés. 337
— Sur le blé et l'orge de Madagascar. 377
— Analyses de caroubes de différentes provenances. 569
Barillé (A.). — Action de l'acide carbonique sous pression sur les phosphates métalliques. 14, 71, 140, 196, 245, 295
Barker (C.-R.). — Voir Guthrie (F.-B.) et Barker (C.-R.). 311
Barral (E.). — Quelques réactions colorées de la pilocarpine. 188
— Nouvelles réactions de l'acétanilide. 237
— Réactions colorées de la phénacétine. 237
Barthe (L.). — Laboratoire officiel d'essai des nouveaux médicaments à composition chimique définie. 384
Behrendes (Rudolf). — Sur la citarine. 79
Bernard (Noël). — La germination des Orchidées. 415
Beuttner (E.). — Essai des extraits et des teintures. 441
Blanckenhorn. — De l'existence de phosphates, d'asphalte et de pétrole en Palestine et en Égypte. XL
Blarez (Ch.). — De l'expertise des vins saccharinés. 450
Blau. — Préparations rationnelles de colchique. 208
Bougault (J.). — Sur les rayons N ou de Blondlot. 495
Bourquelot (Em.). — Travaux de pharmacie galénique effectués à l'occasion de la nouvelle édition du Codex : Lixiviation et pulvérisation. 49

— Les incompatibilités de la gomme arabique dues à ses propriétés oxydantes 473, 524
Bouveault (L.). — Nouvelle méthode de préparation des aldéhydes 153
Bradley (H.-C.). — Le zinc chez les invertébrés XLIV
Brandel (W.). — Composition chimique de l'essence de Monarda citriodora 552
Bredemann. — Recherches sur la teneur des semences et bulbes de colchique en alcaloïdes, et sur les méthodes convenables de dosage de ces alcaloïdes 208
Breteau. — La télégraphie sans fil XXVII

Campagne (E.). — Dosage du vanadium dans les produits métallurgiques 152
Carlson. — Sur l'essai du chlorhydrate de cocaïne 551
Carpentier (F.-W.). — Voir Jones (H.-O.) et Carpentier (F.-W.) 158
Causse (H.). — Séparation et dosage du fer et de l'acide phosphorique dans les eaux 26
Couraud (René). — Sur la cryogénine, son élimination 344

Davis (B.-F.) et **Ling** (A.-R.). — Action de la diastase du malt sur l'empois de fécule de pomme de terre 314
Debono. — Iodures alcalins et sels de bismuth. — Incompatibilités 436
Desmots (Henri). — Production de l'acétylméthylcarbinol par les bactéries du groupe du B. mesentericus 381
Desmoulière (A.). — Acide salicylique dans un certain nombre de plantes de la famille des Violacées 121
Dupouy (R.). — Préparation du triiodure d'arsenic 311

— Réaction colorée du chloroforme, du bromoforme et de l'iodoforme 265
Farup (P.). — Sur la composition de l'huile grasse d'Aspidium spinulosum 364
Fernbach (A.). — Voir Wolff (J.) et Fernbach (A.) 28
Fischer (E.) et **Abderhalden** (E.). — Sur la digestion de la caséine par la pepsine chlorhydrique et les ferments du pancréas 390
Francesconi (L.) et **Maggi** (G.). — Action de la lumière et des alcalis sur la santonine et sur ses dérivés 31

Gabutti (E.). — Caractères distinctifs de l'hydrate de chloral et de l'hydrate de butylchloral........................ 398
Garnier (L.). — L'hypobromite de sodium naissant ne libère pas tout l'azote de l'urée.............................. 137
Georges. — Voir Vaillard et Georges.................... 267
Gérard (Ernest). — Revue des récents travaux sur le chimisme stomacal.. 347
Gladhill (James W.). — Analyse des poivres commerciaux. 404
Gley et Richaud. — Sur la stérilisation du sérum gélatiné. 185
Goller. — Vanille contenant de l'héliotropine.............. 555
Grimbert (L.). — Congrès international d'hygiène et de démographie.. 39 90
— Recherche de l'urobiline dans les urines................. 425
Grünbaum (Otto). — Dosage des sels biliaires dans l'urine.. 147
Guérin (G.). — Sur un caractère distinctif des sels de cobalt et de nickel.. 139
Guigues (P.). — Note sur l'extrait fluide de réglisse........ 284
Guthrie (F.-B.) et **Barker** (C.-R.). — Méthode rapide de dosage du calcium.................................. 311

....

Hannay (J. Ballantyne). — Sur les glycérides élevés...... 554
Hanus. — Dosage pondéral de l'aldéhyde cinnamique...... 361
Harmsen (E.). — Toxicologie de la fausse oronge........ 413
Hecht. — Sur la suprarénine............................ 409
Hildesheim (O.) et **Leathes** (J.-B.). — Sur la synthèse d'acides gras élevés dans le foie........................ 506
Hirschsohn (Ed.). — Réaction de l'ursone............... 272
— Sur la falsification du goudron de bouleau............... 411
Hœfelin (Hermann). — Émulsion de créosotal............. 545
Hoffmann Goldberg. — Fructol et werderol............... 408
Holdermann (E.). — Sur l'oxycyanure de mercure........ 396
Holmes (J.). — Voir Thorpe (Th.-E.) et Holmes (J.)...... 359
Hugounenq (L.). — Sur une albumine extraite des œufs de poissons et sur la chimie comparée des productions sexuelles dans la même espèce................................. 521

...

Issleib. — Nouvel excipient pour pommades : céarine solide et beurre de coco purifié............................ 207

...

Jones (H.-O.) et **Carpentier** (F.-W.). — Dosage de l'hydroxylamine.. 158

Katz (J.). — Le contenu en caféine de l'infusion de café.... 356
— Dosage du phosphore dans les huiles phosphorées.......... 541
Kelhofer (W.). — Réaction particulière du tannin des fruits et de quelques autres tannins.......................... 271
Kleber (Clément). — Procédé simple de dosage du formol et du trioxyméthylène.............................. 401
Knapp (P.). — Préparation de la pommade à l'oxyde jaune de mercure.. 264
Kredé. — Kalodal...................................... 495
Kunz (R.). — Dosage de l'acide succinique dans le vin..... 149

Landauer et **Stern** (A.). — Sur la nature de l'hydrocellulose 402
Laves (E.). — Sur la composition du jaune d'œuf.......... 24
— Divers modes d'emploi de la lécithine.................... 26
Leathes (J.-B.). — Voir Hildesheim (O.) et Leathes (J.-B.). 506
Léger (E.). — Note sur l'essai des drogues simples. Drogues renfermant des alcaloïdes.............................. 329
— Note sur l'essai des drogues simples. Noix vomique. Fève Saint-Ignace, Ipécacuanha, Quinquina.................. 479
— Sur la recherche de la quinine par la réaction de J.-J. André... 281
— Sur l'évaluation de la quinine par la réaction de J.-J. André... 434
— Sur le dosage de la quinine dans ses mélanges avec les autres alcaloïdes des quinquinas.............................. 427
Lemeland (P.). — Sur la gomme de « Mangifera indica L. ». 584
Lerat (R.). — Oxydation de la vanilline par le ferment oxydant des champignons et de la gomme arabique........... 10
Ley (Herm.). — Nouveau procédé de dosage de l'acide tartrique... 403
Leys (A.). — Méthode de recherche des fluorures et autres antiseptiques dans les beurres......................... 238
Ling (A.-R.). — Voir Davis (B.-F.) et Ling (A.-R.)........ 314
Lüdy (F.). — Sur l'ichthyol brut et sa préparation......... 269
Lyons (A.-B.). — Méthode générale perfectionnée de dosage des alcaloïdes.. 155

Maggi (G.). — Voir Francesconi (L.) et Maggi (G.)....... 31
Manseau. — Biphosphate de chaux et antipyrine......... 354
Maquenne (L.) et **Philippe** (L.). — Recherche sur la ricinine.. 449

Meillère (G.). — Dosage du beurre et détermination des constantes ou indices physico-chimiques du lait............ 572
Moissan (H.) et **Rigaut** (A.). — Nouvelle préparation de l'argon... 150
Molle. — Voir Zernik et Molle........................... 542
Monéry (André). — Recherches sur la fonction iodée de la glande thyroïde..................................... 288
— Sur un nouveau cas de concrétions osseuses dans la glande thyroïde 203
Norrenberg. — Sur le fucol, un nouveau succédané de l'huile de foie de morue............................ 366

Œsterle (O.-A.). — Préparation de la rhéine à partir de l'émodine de l'aloès.. 312

Pairault. — Composition du fruit de l'avocatier........... III
Panchaud (A.). — Dosage des alcaloïdes dans les drogues 213, 259
Pannetier. — Sirop de tolu de fantaisie.................. 23
Patein (G.). — Les albumines acéto-solubles et l'albumosurie de Bence-Jones.. 580
Philippe (L.). — Voir Maquenne (L.) et Philippe (L.)...... 449
Picard (Alfred). — Commission permanente des valeurs de douane.. II
Pottevin (H.). — Synthèse biochimique de l'oléine et de quelques éthers.. 406
Pottiez. — Le goût de bouchon que prend le vin........... VII
Prister (A.). — Dosage colorimétrique de l'or dans les solutions de cyanures.. 549

Raumer (V.) — Dosage de la dextrine dans les confitures... 148
Richaud. — Voir Gley et Richaud......................... 185
Riche. — Au sujet des teintures pour chaussures........... 558
Riedel. — Yangonine...................................... 409
Rigaut (A.). — Voir Moissan (H.) et Rigaut (A.).......... 150
Robin (Lucien). — Dosage de l'acidité volatile dans les vins. 531

Sadtler (Samuel S.). — Sur le dosage des aldhéhydes basé sur une réaction.. 399
Sartorius. — Sur la préparation de l'hydrogène sulfuré.... 394
Schmitt (Léon). — Teintures alcooliques des drogues héroïques... 5, 56, 126, 190

Schoch (M.). — Oxyde jaune et oxyde rouge de mercure.... 268
Simon (D.). — Pouvoir désinfectant des solutions chaudes de carbonate de soude.................................... 414
Soulard (L.). — Sur les huiles au biiodure de mercure..... 75

Tardy (E.). — Huile essentielle de boldo................. 132
Thibaut (Eugène). — Sur l'origine et la priorité du mot Racahout.. 243
Thoms. — Les principes immédiats de semences de Monodora myristica Dunal.. 363
Thoms. — Essai de l'essence de girofle.................. 32
Thorpe (Th.-E.) et **Holmes** (J.). — Dosage de l'alcool méthylique en présence d'alcool éthylique.................. 359
Tschirch (A.). — Sur l'albane de la gutta-percha......... 29

Vaillard et **Georges**. — Epuration de l'eau potable en campagne 267
Vierling (Hubert). — Emplois industriels de la lipase des semences de ricin.................................... 546
Vitali (D.). — Réactions de l'acide cacodylique et de l'arrhénal dans l'appareil de Marsch : différences entre les deux dérivés arsenicaux.. 395
Vournasos. — Recherche de l'acétone dans l'urine........ 357
Vuillemin. — Dosage de l'essence de moutarde........... 607

Warin (J.). — Dosage des cinchotannates dans le quinquina liquide de Vrij... 233
Wauters. — Recherche de la saccharine dans la bière..... 552
Weidemann (G.-B.). — Préparation des tablettes comprimées.. 265
White. — Gélatinisation de la teinture de Kino............ 410
Wielen (P. Van der). — Quinquinas africains.............. 388
Wolff (J.) et **Fernbach**. — Sur la coagulation de l'amidon 28

Zernik et **Molle**. — Analyses de quelques spécialités et remèdes secrets............. 542

TABLE DES MATIÈRES

Académie des Sciences, 36, 87, 167, 223, 275, 319, 369, 421, 466, 512, 563, 616
Accident survenu dans une pharmacie en se servant d'un récipient rempli d'oxygène comprimé.... XXXVIII
Acétanilide (Réactions de l')....... 237
Acétone dans l'urine..... 357
Acétylméthylcarbinol... 381
Acide borique (Accidents dus à l')....... 439
— borique à l'intérieur... 439
— cacodylique.......... 395
— carbonique (Action de l') sous pression sur les phosphates métalliques. 14, 71, 140, 196, 245, 295
— carbonique sur les solutions d'azotite de sodium........ 358
— phosphorique (Séparation et dosage du fer et de l') dans les eaux.......... 26
— salicylique dans un certain nombre de plantes de la famille des Violacées........ 121
— succinique dans le vin. 149
— tartrique (Dosage de l'). 403
— gras (Synthèse d') dans le foie........ 506
Acidité des farines (Expériences sur les matières grasses et l')......... 64
— volatile dans les vins... 531
Acier (Production de l') au four électrique...... XXIV
Agrégation des écoles supérieures de pharmacie.. IX
Air liquide (Évaporation de l')........ XL
Albane (Sur l') de la gutta-percha........ 29
Albumine extraite des œufs de poissons........ 521
Albumines acéto-solubles et albumosurie de Bence-Jones........ 580
Alcalis (Action de la lumière et des) sur la santonine et sur ses dérivés. 31
Alcaloïdes (Colchique en). 208
— (Dosage des)........ 155
— (Drogues renfermant des)........ 329
— dans les drogues.. 213 259
Alcool méthylique en présence d'alcool éthylique. 359
Alcoolisme à Madagascar. XL
Aldéhydes (Dosage des).. 399
— (Préparation des)...... 153
— cinnamique (Dosage de l')........ 361
Alliages magnétiques de manganèse........ 549

Aluminium (Emploi simultané de l') et de l'électricité pour la fabrication des ferro-métaux....... 447
Amande (Poudre d')...... 48
Amidon (Coagulation de l'). 28
Analyse des poivres commerciaux............. 404
— de quelques spécialités et remèdes secrets...... 542
— de caroubes de différentes provenances..... 569
Antipyrine (Biphosphate de chaux et)............. 354
Argon (Préparation de l'). 150
Argyrol.............. 492
Arrhénal.............. 395
Arrhovine.............. 492
Arsenic.............. 153
— (Triiodure d')........ 311
Asphalte en Palestine et en Égypte.............. XL
Aspidium spinulosum.... 364
Association des pharmaciens anglais à Paris... VII
Avocatier (Composition du fruit de l')............ III
Azotite de sodium (Acide carbonique sur les solutions d')............. 358

Bambou (Papier de)... XXIV
Bénésol.............. 492
Beurres (Fluorures et antiseptiques dans les)...... 238
— de coco purifié........ 207
— (Dosage du) et détermination des constantes ou indices physico-chimiques du lait..........: 572
Bibliographie, 80, 159, 273, 315, 367, 420, 457, 508 560
Bière (Saccharine dans la). 552
Bismone.......... 145 492
Bismuth (Sels de)........ 436
Blé de Madagascar....... 377
Boldo (Huile essentielle de). 132
Bromoforme (Réaction colorée du)............. 265
Brûlures (Pommade contre les).................. 328

Cacao (Crème de)......... 48
Caféine................ 356
Cafres (Bière des)..... XLVI
Calcium (Dosage du)..... 311
Calomel colloïdal soluble. 494
Calvitie (Pommade contre la).................. 232
Camphre (Préparation du). 392
Carbonate de soude...... 414
Caroubes (Analyse de) de différentes provenances. 569
Caséine (Digestion de la). 390
Catgut (Stérilisation du).. 356
Céarine solide........... 207
Cellotropine............ 605
Centenaire de l'École supérieure de pharmacie de Paris................. VI
Céruse (Expériences comparatives de peinture au blanc de) et au blanc de zinc............. XVIII
Champignon (Galle sur un)................ VIII
Chaussures (Teintures pour)................ 558
Chaux (Biphosphate de) et antipyrine.......... 354
Chimisme stomacal (Revue des récents travaux sur le). 347
Chlorhydrate de cocaïne (Sur l'essai du)......... 551

Chloroforme (Réaction colorée du)............. 265
Chysoformium.......... 492
Cinchotannates (Dosage des) dans le quinquina liquide de Vrij.......... 233
Cinquantenaire de la Pharmacie centrale de France. XV
Citarine (Sur la)..... 79 492
Citrovanille............ 492
Citrozone............... 492
Cobalt (Sels de) et nickel. 139
Cocaïne (Sur l'essai du chlorhydrate de)....... 551
Cochenille (L'industrie de la) aux îles Canaries.. XLVI
Codex (Travaux pour la nouvelle édition du)........ 49
— (Commission du). Liste des substances vénéneuses............... XXVI
Colchique (Préparations de).................. 208
— teneur en alcaloïdes... 208
Concours de l'Internat en pharmacie de Paris, XXX, XXXIV, XXXVII, XLI XLX
Concrétions osseuses dans la glande thyroïde...... 203
Confitures (Dextrine dans les)................. 148
Congrès international d'hygiène et de démographie. 39 90
Créosotal (Émulsion de).. 545
Cryogénine (Sur la)...... 344
Cyanures (Dosage colorimétrique de l'or dans les solutions de)........... 549

Dextrine dans les confitures................ 148
Diastase du malt........ 314
Douane (Commission permanente des valeurs de). II
Drogues (Alcaloïdes dans les)............. 213 259
— héroïques (Teintures alcooliques des).. 5, 56, 126 190
— simples (Note sur l'essai des)............. 329 479

Eaux-de-vie de vin : leurs dérivés, falsifications et analyse par la méthode dite « des fonctions chimiques ».... 484, 533 593
Électricité (Emploi simultané de l'aluminium et de l') pour la fabrication des ferro-métaux........... 447
Émulsions à base d'huile de foie de morue.......... 391
— de créosotal.......... 545
Épirénane.............. 492
Épuration de l'eau potable en campagne.......... 267
Essence de girofle (Essai de l')................... 32
— de *Monarda citriodora*. 552
— de moutarde (Dosage de l')................... 607
Eumydrine........ 145 493
Examens probatoires de l'École supérieure de Pharmacie de Paris. I, V, X, XIII, XVII, XXI, XXV, XXXIII, XXXVIII XLII
— probatoires de la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse. X, XXXIV XLIII
— probatoires de pharma-

cie de la Faculté de médecine et de pharmacie de Lyon......... X XLII
Examens. Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Bordeaux.......... XXI
Excipient pour pommades.. 207
Exodine................ 493
Extraits (Essai des) et des teintures.............. 441
— fluide de réglisse...... 284

Falsification du goudron de bouleau............ 411
Farines (Expériences sur les matières grasses et l'acidité des).......... 64
Fer (Séparation et dosage du) et de l'acide phosphorique dans les eaux..... 26
Fève Saint-Ignace....... 479
Formol (Dosage du)...... 401
Fourrages verts........ 337
Fructol et Werderol...... 408
Fucol (Sur le)............ 366

Galle (Sur un champignon). VIII
Girofle (Essai de l'essence de). 32
Glande thyroïde......... 288
— (Concrétions osseuses dans la).............. 203
Glycérides élevés (Sur les). 554
Glycérinée (Crème)...... 48
Gomme arabique (Incompatibilités de la) dues à ses propriétés oxydantes............. 473, 524
— **laque** (Le commerce de la)............... XXXIX
— de *Mangifera indica L.* 584
Goudron de bouleau..... 411
Goût de bouchon que prend le vin.............. VII
Gutta-percha (Sur l'albane de la)................ 29

Héliotropine (Vanille contenant de l')........... 555
Hermitine.............. 493
Horticulture (Étude sur divers insecticides employés en)............ 609
Huiles au biiodure de mercure.................. 75
— essentielle de boldo.... 132
— **de foie de morue** (Emulsions à base d')......... 391
— **de palme** (Machine à extraire l')......... XXIV
— **grasse** d'Aspidium spinulosum............... 364
— **des graines oléagineuses** (Extraction de l').. XXII
— **phosphorées** (Phosphore dans les)......... 541
Hydrate de butylchloral.. 398
— de chloral............ 398
Hydrocellulose.......... 402
Hydro-électrique (Station) au Zambèse........... XIX
Hydrogène sulfuré (Préparation de l')......... 394
Hydroxylamine (Dosage de l')................... 158
Hygiène............. XXXII
— chez les coiffeurs.... VIII
Hypobromite de sodium.. 137

Ichthyol brut et sa préparation................ 269
Insecticides (Études sur divers) employés en horticulture)............. 609
Insomnie (Potion contre l'). 280
Iode (Stérilisation du catgut par la teinture d').. 356

Iodoforme (Réaction colorée de l') 265
Iodures alcalins 436
Ipécacuanha 479

Kalodal 495
Kino (Teinture de) 410

Laboratoire officiel d'essai des nouveaux médicaments 384
Lait (Dosage du beurre et détermination des constantes ou indices physico-chimiques du) 572
Lanoline (Lait de) 48
— (Pommade) 48
Laxatol 493
Lécithine (Divers modes d'emploi de la) 26
Liège aggloméré (Emplois du) 454
Lipase des semences de ricin. (Emplois industriels de la) 546
Loi relative à la protection de la santé publique dans l'armée XLIV
Lumière (Action de la) et des alcalis sur la santonine et ses dérivés 31

Manganèse (Alliages magnétiques de) 549
Mangifera indica L. (Gomme de) 584
Matières grasses (Expériences sur les) et l'acidité des farines 64
Menthol (Gouttes dentifrices calmantes au) 47
Mercure (Pommade à l'oxyde jaune de) 264
Mercure (Oxyde jaune et rouge de) 268
— (Huiles au biiodure de) 75
— (Oxycyanure de) 396
Méthylaspirine 493
Mica (L'industrie du) 556
Monarda citriodora (Essence de) 552
Monodora myristica Dunal (Semences de) 363
Mouche de l'asperge et ses ravages à Argenteuil. XXII
Moustiques VIII
Moutarde (Dosage de l'essence de) 607

Narcotile 493
Nécrologie 221
Nickel (Sels de cobalt et) 139
Noix vomique 479

Œuf (Composition du jaune d') 24
Oléine (Synthèse biochimique de l') 406
Or (Dosage colorimétrique de l') dans les solutions de cyanures 549
Orchidées (La germination des) 415
Ordures ménagères 416
Orge de Madagascar 377
Oronge (Toxicologie de la fausse) 413
Oxycyanure de mercure 396
Oxyde jaune de mercure. (Pommade à l') 264
— jaune et rouge de mercure. 268
Oxygène comprimé (Accident survenu dans une pharmacie en se servant d'un récipient rempli d') XXXVIII

Papier de bambou..... XXIV
Pétrole en Palestine et en Egypte XL
Pharmacie à l'étranger (L'enseignement de la).. 34
Phénacétine (Réactions de la) 237
Phénaline 493
Phosphates en Palestine et Egypte XL
— métalliques (De l'action de l'acide carbonique sous pression sur les) 14, 71, 140, 196, 245, 295
Phosphore dans les huiles phosphorées........... 541
Picratol............ ... 493
Pilocarpine (Réactions colorées de la)........... 188
Poivres commerciaux (Analyse des) 404
Pommades (Excipient pour) 207
— contre les brûlures..... 328
— contre la calvitie....... 232
Produits métallurgiques : (Vanadium dans les).... 152
Pyrites (Traitement métallurgique des) à or combiné 310

Quinine (Sur l'évaluation de la) par la réaction de J.-J. André 434
— (Recherche de la) par la réaction de J.-J. André 281
— (Dosage de la) dans ses mélanges avec les autres alcaloïdes des quinquinas 427
Quinquina 479
— africains 388
— liquide de Vrij 233

Racahout.............. 243
Radioactivité (La)....... 250
— induite (La)........... 299
Radium (Le)............. 250
— (Effets oxydants des rayons de)............. 448
Rayons N (Sur les)....... 495
Réactions de l'acétanilide. 237
— de l'acide cacodylique et de l'arrhénal........... 395
— de la phénacétine...... 237
— du tannin des fruits..... 271
— de l'ursone............ 272
— colorée du chloroforme du bromoforme et de l'iodoforme 265
— colorées de la pilocarpine 188
— de l'urine en présence de résorcine............. 608
Réglisse (Extrait fluide de) 284
Résorcine (Réaction de l'urine en présence de).. 608
Rhéine (Préparation de la) 312
Rhomnogyre............ 493
Rhomnol,............... 493
Rhomnoline............. 494
Ricinine (Recherches sur la).................. 449

Saccharine dans la bière.. 552
Salicylate de soude...... 494
Santonine (Action de la lumière et des alcalis sur la) et sur ses dérivés....... 31
Sels biliaires dans l'urine.. 147
— de cobalt et nickel..... 139
Semences de Monodora myristica Dunal.......... 363
Sérum gélatiné (Stérilisation du).............. 185
Société de Biologie 44, 98, 230, 277, 325, 374, 423, 469, 618

Société de Pharmacie de Paris.. 102, 169, 218, 317, 463, 509, 612
— de Thérapeutique. 93, 226, 322, 370, 515, 566
Sodium (L'hypobromite de) 137
— (Acide carbonique sur les solutions d'azotite de) 358
Sommaires des journaux pharmaceutiques étrangers... IV, XII, XIX, XXVIII, XXXVI XLVII
Soude (Carbonate de)..... 414
— (Salicylate de)......... 494
Sources thermales (Les limites de la vie dans les) XVI
Stérilisation du catgut.... 356
— du sérum gélatiné..... 185
Suprarénine........... 409

Tablettes comprimées (Préparation des)........... 265
Tannin des fruits (Réaction du).................. 271
Tannobromine.......... 494
Teintures alcooliques des drogues héroïques 5, 56, 126 190
— (Essai des extraits et des) 441
— pour chaussures....... 558
— d'iode (Stérilisation du catgut par la).......... 356
— de kino (Gélatinisation de la)................ 410
Télégraphie sans fil.. XXVII
Théophylline iodée...... 494
Tolu (Sirop de) de fantaisie 23
Toxicologie de la fausse oronge............... 413
Trioxyméthylène (Dosage du)................. 401

Urine (Acétone dans l')... 357
— (Sels biliaires dans l').. 147
— (Urobiline dans les).... 425
— (Réaction de l') en présence de résorcine...... 608
Urobiline dans les urines.. 425
Urocolle............... 494
Urolysine.............. 494
Urosanol............... 494
Ursine................. 494
Ursone (Réaction de l')... 272

Vanadium dans les produits métallurgiques......... 152
Vanille contenant de l'héliotropine............. 555
Vanilline (Oxydation de la) par le ferment oxydant des champignons et de la gomme arabique........ 10
Vin (Acide succinique dans le).................. 149
— (Acidité volatile dans les).................. 531
— saccharinés (De l'expertise des).............. 450
Vioforme (Le)........... 606
Violacées (Acide salicylique dans un certain nombre de plantes de la famille des)................. 121

Werderol et Fructol...... 408

Yangonine.............. 409

Zinc chez les invertébrés XLIV

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

SIXIÈME SÉRIE

TOME VINGTIÈME

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE,

JOURNAL

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

(FONDÉ EN 1809)

Contenant les travaux de la Société de Pharmacie de Paris ainsi que les procès-verbaux de ses séances (secrétaire, pour 1904, M. LÉPINOIS).

et une revue médicale, par M. CHARRIN.

Sixième Série

TOME VINGTIÈME

PARIS
OCTAVE DOIN, ÉDITEUR
8, PLACE DE L'ODÉON, 8

1904

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

VIe SÉRIE. — TOME XX. — ANNÉE 1904, 2e PARTIE.

TRAVAUX ORIGINAUX

Etude de la réaction provoquée par un ferment oxydant indirect (anaéroxydase) sur la vanilline et la morphine; par MM. Em. Bourquelot et L. Marchadier.

Dans un essai de classification des substances oxydantes que l'on peut rencontrer chez les êtres vivants, l'un de nous (1) en a fait quatre groupes, à savoir :

1° L'ozone, qui, d'après Schönbein, lorsqu'il est retenu par certains sucs végétaux, leur communique des propriétés oxydantes ;

2° Certains composés oxygénés, qui sont susceptibles de céder une partie de leur oxygène à d'autres composés. Un exemple nous en est fourni par la quinone, et Schönbein leur a donné le nom d'*ozonides* ;

3° Les *ferments oxydants directs* (oxydases proprement dites ou aéroxydases), qui prennent de l'oxygène à l'air pour le céder ensuite aux corps oxydables. On en trouve

(1) Em. Bourquelot : *Société de Biologie*, 1897, pp. 402 et 687 ; Congrès international de médecine de Moscou, *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], VI, p. 425, 1897.

dans les gommes, les gommes-résines, ainsi que dans le suc d'un grand nombre de végétaux;

4° Les *ferments oxydants indirects* (anaéroxydases), qui ne sont oxydants qu'en ce qu'ils décomposent l'eau oxygénée — et peut-être d'autres composés analogues — de telle sorte qu'une partie de l'oxygène qui se dégage se porte sur les composés oxydables (1). Ces ferments, dont la présence a souvent été signalée dans les mêmes produits organiques que les aéroxydases, se rencontrent aussi seuls dans divers organes, notamment dans la plupart des graines.

Dans ces derniers temps, on a étudié, d'un peu plus près qu'on ne l'avait fait antérieurement, l'action des oxydases directes. C'est ainsi, par exemple, qu'on sait aujourd'hui comment elles agissent non seulement sur le pyrogallol (2), mais encore sur la morphine (3) et sur la vanilline (4).

Il nous a paru intéressant de rechercher, en expérimentant sur les deux derniers des composés dont il vient d'être question, si la réaction provoquée par un ferment oxydant indirect est la même que celle qui est provoquée par une oxydase proprement dite.

Vanilline. — Nous nous sommes adressés en premier lieu à la vanilline, composé sur lequel la réaction de l'oxydase de la gomme est bien connue et dont le produit d'oxydation par cette oxydase, la déhydrodivanilline, nous a semblé être le plus facile à caractériser.

---

(1) Cette définition des anaéroxydases les distinguait des substances qui, tout en décomposant l'eau oxygénée, ne communiquent à l'oxygène dégagé aucune propriété oxydante. M. Lépinois a d'ailleurs très nettement fait ressortir l'existence, dans l'organisme animal, de ces deux catégories d'agents : *Étude des principales préparations organothérapiques*, Thèse de doctorat en pharmacie, Paris 1899, p. 82.

(2) H. Struve: Ueber die Einwirkung des activen Sauerstoffs auf Pyrogallus-saüre (*Ann. d. Chem. und Pharm.*, CLXIII, p. 160, 1872).

(3) J. Bougault : Oxydation de la morphine par le suc de *Russula delica* Fr. (*Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XVI, p. 49, 1902).

(4) R. Lerat : Oxydation de la vanilline par le ferment oxydant des champignons et par la gomme arabique (*Société de Biologie*, 1903, séance du 14 novembre, et *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], p. 628, 1903).

Nous avons employé, comme source de ferment, la macération de gruau qui est, comme l'on sait, riche en anaéroxydase.

L'expérience en elle-même ne paraissait pas d'ailleurs présenter de difficultés, puisqu'elle consistait simplement à ajouter, à une solution de vanilline, de l'eau oxygénée, puis peu à peu de la macération de gruau. Cependant, après nous être assuré que la vanilline est bien oxydée en opérant ainsi, nous avons cru utile de rechercher d'abord, par tâtonnements, quelles étaient les conditions expérimentales les plus favorables à l'oxydation :

1° En ce qui concerne la réaction du mélange;

2° En ce qui concerne les proportions respectives de chacun des liquides mélangés.

Sur le premier point, des expériences très variées ont montré que l'oxydation est la plus rapide en milieu neutre. On a même obtenu des résultats positifs avec des macérations de gruau qui, ajoutées directement, étaient inactives, tout simplement après les avoir neutralisées.

Sur le second point, des expériences également variées ont établi, d'une façon générale, que les mélanges ne devaient pas être trop riches en composé oxydable. Non seulement les quantités de produit oxydé n'augmentent pas proportionnellement à celles du composé oxydable, mais une trop forte proportion de ce dernier paraît nuire à l'accomplissement de la réaction. Quant aux liquides autres que la solution de vanilline, il n'est pas indifférent non plus de les ajouter en proportions quelconques. Au surplus, voici, en détail, l'une des expériences dans lesquelles les conditions les plus favorables sont remplies :

Solution aqueuse de vanilline à 1 p. 100......................	25cm3
Eau oxygénée à 12 vol. neutralisée par le carbonate de calcium.	10cm3
Macération de gruau en poudre, filtrée, à 10 p. 100............	100cm3

On mélange d'abord l'eau oxygénée à la solution de vanilline, puis on ajoute peu à peu la macération de

gruau et l'on porte le tout dans une étuve à 30-33°.

En opérant ainsi, on obtient, en 24 heures, $0^{gr},175$ de produit cristallisé qui, dès l'abord, nous a paru être de la déhydrodivanilline, c'est-à-dire le composé qui se forme dans l'oxydation de la vanilline par une oxydase proprement dite.

Un fait curieux, c'est que la réaction n'est terminée, comme on le voit, qu'au bout d'un temps assez long. Cependant le mélange commence à se troubler au bout de quelques minutes, et l'examen microscopique révèle que ce trouble est constitué par de très fins cristaux.

Pour déterminer la nature de ce produit cristallisé, nous en avons préparé une plus grande quantité en opérant sur 5^{gr} de vanilline. Comme, en se formant, il entraîne des matières étrangères, on l'a purifié en le dissolvant dans la plus petite quantité possible de lessive de soude très étendue, et en le précipitant de nouveau par addition, au liquide filtré, d'acide acétique.

On a obtenu de cette façon un produit blanc fondant vers 302°, exactement à la même température que de la déhydrodivanilline que nous avions préparée en traitant la vanilline par le perchlorure de fer (Tiemann) selon le mode opératoire indiqué par M. Lerat (1).

Pour nous assurer définitivement de son identité, nous en avons préparé l'éther diméthylique en opérant sur un gramme (2). Cet éther, purifié par cristallisation dans l'alcool absolu bouillant, présentait toutes les propriétés de la *diméthyldéhydrodivanilline*. En particulier, il fondait à la température de 136°, comme ce dernier composé.

Il était ainsi établi que la réaction provoquée par un ferment oxydant indirect et l'eau oxygénée sur la vanilline est la même que celle qui est provoquée, en présence de l'air, par une oxydase proprement dite.

Morphine. — Des essais analogues à ceux que nous venons d'exposer ont été effectués sur la morphine à

(1) *Loc. cit.*, p. 12.

(2) Voir également l'article de M. Lerat.

l'état de chlorhydrate, en employant, comme source d'anaéroxydase, de la macération de maïs moulu. On a obtenu le même produit d'oxydation que celui qui est fourni par l'action de l'aéroxydase, et qui, comme l'a établi M. Bougault, n'est pas autre chose que du *chlorhydrate d'oxymorphine* (chlorhydrate de déhydrodimorphine).

Conclusions. — Ainsi se trouve démontré, au moins pour la vanilline et la morphine, que les anaéroxydases, en présence d'eau oxygénée, donnent naissance aux mêmes produits d'oxydation que les oxydases directes.

On doit d'ailleurs admettre que l'action des anaéroxydases ne réside pas dans une décomposition quelconque de l'eau oxygénée. Si, en effet, on emploie, par exemple, le bioxyde de manganèse comme agent décomposant, on ne constate aucune modification du produit oxydable; ce qui, pour le dire en passant, montre en même temps que l'*état dit naissant* (du gaz oxygène) n'est pour rien dans la réaction. Il est vraisemblable, comme on tend de plus en plus à le penser, que l'oxygène dégagé sous l'action des anaéroxydases se trouve, au moins en partie, au moment où il se dégage, dans un état moléculaire différent de celui de l'oxygène qui est dégagé sous l'action du bioxyde.

Enfin quelques propriétés communes aux oxydases indirectes et aux oxydases proprement dites paraissent encore relier entre eux ces agents d'oxydation. En particulier, la présence d'une assez forte proportion d'alcool (jusqu'à 50 p. 100) n'entrave pas sensiblement leur action (1). D'autre part, de faibles proportions d'acide cyanhydrique les paralysent (observations de Schönbein et de Jacobson), et ils résistent à l'action de la chaleur plus longtemps que les ferments hydratants. Tous ces faits s'expliqueraient aisément s'il était démontré que les aéroxydases sont, comme on peut le supposer, un mélange d'anaéroxydase et d'un autre ferment ou tout

(1) Pour ce qui concerne les oxydases proprement dites, voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], IV, p. 249, 1896.

au moins d'un peroxyde particulier (1). Dans la note que nous avons rappelée en commençant cet article, l'un de nous émettait l'opinion que les véritables ferments oxydants pourraient bien n'être que des ozonides d'une espèce spéciale (en réalité, des peroxydes) qui, après avoir cédé leur oxygène actif disponible aux corps oxydables, comme le fait la quinone, se reconstitueraient à l'aide de l'oxygène de l'air qu'ils céderaient de nouveau, et ainsi de suite. Pour ramener cette opinion à l'hypothèse précédente, il suffirait d'ajouter que, pour qu'il y ait décomposition incessante de l'ozonide reconstitué, l'intervention d'une anaéroxydase est nécessaire. L'oxydase directe serait donc un mélange d'ozonide et d'anaéroxydase. Le fait que les liquides renfermant des oxydases directes agissent presque toujours sur l'eau oxygénée se trouverait par là expliqué.

(1) C'est une hypothèse qui a été développée récemment, quoique un peu différemment, par MM. Chodat et Bach (voir *Biochemisches Centralblatt*, t. I, p. 417, 1903). Je me contenterais de renvoyer le lecteur aux très intéressants mémoires que ces savants ont publiés sur ce sujet, si la classification des substances oxydantes qu'ils ont adoptée, ainsi que les dénominations qu'ils ont créées pour désigner ces substances, n'appelaient de ma part quelques observations. Il y a, selon eux, trois groupes de substances oxydantes : *oxygénases* (corps albuminoïdes qui fixent l'oxygène moléculaire en formant des peroxydes), *peroxydases* (oxydases indirectes) et *catalases* (agents qui décomposent l'eau oxygénée sans produire d'oxydation).

Dans l'article que je viens de rappeler, il est exposé que s'ils ont préféré, pour désigner les anaéroxydases, le nom de *peroxydases*, qui a été créé par M. Linossier, c'est que cette dénomination serait plus conforme à la nomenclature généralement adoptée pour les ferments solubles.

Je ferai remarquer que la nomenclature en question a été établie pour les ferments hydratants et que, dans la création d'un mot selon cette nomenclature, doivent intervenir à la fois le nom de la substance sur laquelle agit le ferment et la nature de l'action que détermine ce ferment.

Ainsi le mot *tréhalase* désigne un ferment qui agit sur le tréhalose et qui agit sur ce sucre en l'hydrolysant. J'ai créé, pour ma part, un certain nombre de dénominations de ferments qui répondent à cette notion. Ce sont : *maltase*, *tréhalase*, *gaulthérase*, *gentiobiase*, *pectinase*, *séminase*, *plasmase* et même *lipase*.

Dans ces conditions, et en supposant qu'on ait appliqué les mêmes

Recherche des fluorures alcalins dans les viandes et les produits de la charcuterie; par M. J. Froidevaux (1).

La recherche des fluorures alcalins, dont l'emploi pour la conservation des matières alimentaires tend à se généraliser de plus en plus, est ordinairement longue et délicate.

La méthode suivante que nous employons pour caractériser cet antiseptique dans les viandes et les produits de la charcuterie nous donne d'excellents résultats; elle présente en outre l'avantage d'être simple et rapide.

30 grammes de viande environ, soigneusement hachés, sont incinérés au rouge sombre dans une capsule de platine, en présence de 1 à 2^{cm^3} d'une solution de carbonate de soude à 50 p. 100. (Il est inutile de chercher à obtenir une incinération complète; lorsque l'on considère que la matière organique est entièrement détruite, on arrête l'opération.) Le charbon est pulvérisé, repris par une très petite quantité d'eau bouillante; ou mieux encore, on ajoute 5 ou 6^{cm^3} d'eau distillée que l'on fait bouillir quelques minutes dans la capsule même avant de la jeter sur le filtre.

La liqueur filtrée et refroidie est saturée d'abord, puis additionnée d'un excès d'acide chlorhydrique pur

principes aux ferments oxydants, le mot *peroxydase* signifierait un ferment agissant sur les peroxydes et agissant en les oxydant, ce qui est absurde, car il les réduit.

Quant au mot *oxygénase*, il désignerait un ferment qui agirait sur l'oxygène en l'oxydant!

C'est précisément parce que, en y réfléchissant, j'ai trouvé qu'il y avait là des difficultés d'application insurmontables, surtout alors qu'il s'agissait de groupes de ferments, que j'ai créé pour ces groupes, et cela près d'un an avant M. Linossier, les expressions de ferments *oxydants directs* et de *ferments oxydants indirects*, expressions qui se comprennent aisément.

Quant aux *catalases*, qui ne sont pas des agents d'oxydation, je ne m'explique pas pourquoi MM. Chodat et Bach les ont rangées parmi les oxydases. Em. Bourquelot.

(1) Travail fait au Laboratoire municipal de Paris.

(2 ou 3^{cm^3}) et de quelques gouttes d'hélianthine; on verse alors dans le mélange une solution saturée d'acétate d'ammoniaque jusqu'à coloration jaune, et on agite avec soin.

Dans ces conditions, l'acide chlorhydrique est complètement saturé, la liqueur présente au papier de tournesol une forte acidité due à l'acide acétique, dont la présence empêchera la précipitation ultérieure des phosphates par les sels de chaux et favorisera au contraire celle des fluorures.

La présence des fluorures sera déterminée par la formation d'un louche ou d'un précipité, après addition de 1 ou 2^{cm^3} d'une solution de chlorure de calcium à 20 p. 100.

Enfin on vérifie la nature du précipité, en faisant bouillir la liqueur où il se trouve en suspension, en le jetant sur un filtre et en l'introduisant après lavage et dessiccation, additionné de sable et d'acide sulfurique, dans le petit appareil à boule préconisé par M. Sanglé-Ferrière.

Ce procédé est encore très sensible au demi-millième (soit $0^{gr},5$ de fluorure alcalin par kilogramme de viande ou de produit de charcuterie); il peut être appliqué d'une manière générale à toutes les matières alimentaires contenant des phosphates.

Les albumines acéto-solubles et l'albumosurie de Bence-Jones; par M. G. Patein (*Suite*) (1).

En réalité, les conditions dans lesquelles s'est rencontrée une albumine acéto-soluble ne sont pas les mêmes et ceux qui ont signalé les différents cas que je viens de rapporter n'indiquent pas les proportions d'acide acétique qu'ils ont employées; ils parlent seulement de *quelques gouttes* : or, avec une telle proportion d'acide, on a chance de rencontrer beaucoup d'albu-

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, n° du 16 juin 1904, p. 580.

mines acéto-solubles, surtout dans les urines de faible densité (1.006 à 1.008), peu chargées de sels. Il y a plus : ainsi que je l'ai montré (1), les matières albuminoïdes du sérum, *sérine* et *globuline*, se comportent comme des albumines acéto-solubles, car il ne faut qu'une quantité très faible d'acide acétique pour empêcher leur coagulation par la chaleur : comme elles ne sont plus *normalement* acéto-solubles après leur passage dans l'urine, il faut donc ou bien qu'elles aient subi une modification en traversant le filtre rénal, ou bien que les sels contenus dans le liquide urinaire empêchent l'acide acétique de s'opposer à la coagulation des albumines à l'ébullition. C'est là une question que nous essaierons de trancher; mais nous tenons à rappeler, dès à présent, que dans un liquide pauvre en sels toutes les albumines peuvent échapper à la coagulation par la chaleur dès que la proportion d'acide acétique devient un peu notable : c'est pourquoi nous recommandons toujours de rendre les liquides *à peine* acides, quoique nettement, à l'aide d'acide acétique au $\frac{1}{10}$.

Il est encore un autre point sur lequel on n'a pas appelé l'attention et que j'ai pu observer plusieurs fois. C'est le suivant. Lorsqu'on a coagulé une albumine acéto-soluble par la chaleur et l'acide acétique avec les précautions que j'ai indiquées, on peut s'assurer que la coagulation est parfaite et que le coagulum est *généralement insoluble dans l'acide acétique, même concentré et en excès;* mais il est des cas, que nous avons rencontrés dans les liquides pathologiques, où le coagulum se dissout avec la plus grande facilité dans une faible quantité d'acide acétique. *Il semble donc déjà que l'albumine acéto-soluble se présente sous deux formes : l'une soluble, l'autre insoluble dans l'acide acétique après coagulation par la chaleur*. C'est à la première seule que MM. Portes et Desmoulières donnent le nom d'*acéto-soluble* (2).

---

(1) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1891.
(2) *Répertoire de Pharmacie*, année 1901, p. 443.

Les nombreux essais que nous avons faits nous ont également montré qu'il ne faut pas supposer toute albumine acéto-soluble susceptible de se dissoudre dans l'alcool après addition d'acide nitrique : dans certains cas, comme dans celui qui a été signalé par M. Georges, *le coagulum produit par l'acide azotique dans le liquide albumineux disparaît par l'addition d'alcool, et le liquide reste limpide même au bout de 24 heures.* Mais, dans d'autres cas, ce coagulum ne disparaît pas, ou bien s'il semble disparaître, il est complètement reformé au bout de quelques heures, et il y a *simplement suspension*, mais non *dissolution :* il y a donc lieu *de distinguer l'albumine acéto-soluble qui se redissout dans l'alcool après avoir été coagulée par l'acide nitrique, et celle qui ne se redissout pas.* Il est bien entendu qu'il faut que la quantité d'acide nitrique soit en excès : on sait, en effet, que lorsqu'on ajoute cet acide dans le liquide albumineux, le précipité produit par les premières gouttes disparaît par agitation et ne devient permanent que lorsque le liquide contient suffisamment d'acide azotique : or, l'addition d'alcool amenant une dilution de la liqueur, il faut ajouter un excès d'acide capable de rendre le liquide final suffisamment nitrique.

En somme, en laissant de côté quelques propriétés inconstantes, on peut dire que les albumines acéto-solubles sont ainsi caractérisées :

1° Elles sont totalement coagulées par la chaleur en liqueur *neutre* ou *à peine acide ;*

2° Elles ne sont pas coagulées par la chaleur en solution acétique, dès que la réaction acide n'est plus très faible ;

3° Elles sont précipitées par l'*alcool*, dès que celui-ci est ajouté à la solution de manière à obtenir un titre alcoolique de 50 degrés centésimaux ;

4° Elles sont précipitées à froid par l'*acide azotique* et ce précipité ne disparaît pas à l'ébullition ; il peut se dissoudre par l'*addition* d'alcool à 95°, mais cela n'est pas constant ;

3° Elles ne précipitent pas généralement par le *sulfate de magnésie;* si cette précipitation se produit, c'est qu'on se trouve en présence d'une *globuline* acéto-soluble.

(*A suivre.*)

REVUES

Pharmacie.

La question des Strophanthus au point de vue chimique. — Strophanthine du Strophanthus gratus; par M. le Pr Thoms (1). — L'étude des principes actifs des semences de Strophanthus a été déjà l'objet d'un certain nombre de travaux parmi lesquels nous citerons les recherches de MM. Hardy et Gallois qui, les premiers, isolèrent de ces graines un glucoside de grande activité. Plus tard, Fraser proposa pour ce glucoside une des deux formules $C^{16}H^{26}O^{8}$ ou $C^{20}H^{34}O^{10}$; M. Arnaud, en partant des semences du *Strophanthus Kombé*, obtint un corps cristallisé auquel il donna la formule $C^{31}H^{48}O^{12}$; le même auteur isola du *Strophanthus glaber* un glucoside qu'il considéra comme identique à l'ouabaïne extraite du bois d'Ouabaïo.

D'après Catillon, on peut retirer des *Strophanthus* un glucoside azoté différent des strophanthines signalées ci-dessus.

Les semences de *Strophanthus hispidus* n'ont donné qu'un glucoside amorphe auquel on attribua d'abord une activité moindre que celle du principe actif retiré du *Strophanthus Kombé*, principe qui est cristallisé.

Tel était l'état de la question en 1898, époque à laquelle M. Thoms entreprit sur ce sujet toute une série de recherches.

Il isola d'abord le glucoside *du Strophanthus hispidus*,

---

(1) *Die Strophanthus Frage vom chemischen Standpunkt* (*Berichte der deut. pharm. Ges.*, 1904, p. 104).

mais, malgré tous ses efforts, il lui fut impossible d'arriver à un corps cristallin; il attribua au glucoside amorphe la formule $C^{31}H^{48}O^{12}+1/2H^2O$ presque identique à celle donnée par M. Arnaud à la strophanthine du *Kombé* $C^{31}H^{48}O^{12}$.

En 1900, Feist (1), s'appuyant sur les travaux antérieurs des auteurs, cités ci-dessus, arrive à la conclusion suivante : sous le nom de « strophanthines » on trouve dans la littérature chimique deux corps tout à fait distincts tant par leurs propriétés que par les produits de décomposition.

Il propose de réserver au glucoside de Fraser le nom de strophanthine, tandis que le glucoside de M. Arnaud, étudié également par Kohn et Kulisch, serait désigné sous le nom de pseudo-strophanthine ou de ψ-strophanthine.

Ces dénominations sont, d'après M. Thoms, peu justifiées et ne peuvent que compliquer encore plus la question. Feist, pour différencier les deux strophanthines, s'appuie sur des réactions colorées obtenues sous l'influence de l'acide sulfurique: la strophanthine prendrait, d'après Feist, une coloration verte; la pseudo-strophanthine, une coloration rouge; mais on trouve des strophanthines qui, sous l'influence du réactif, se colorent en rouge tandis que des glucosides qui, d'après Feist, devraient être des ψ-strophanthines, se colorent en vert par l'acide sulfurique. On ne peut donc établir des différences sérieuses sur une réaction aussi variable : ces variations sont dues surtout à ce que, dans presque tous les cas, il est impossible d'affirmer si les semences servant de point de départ pour la préparation du glucoside appartiennent à une seule ou à plusieurs espèces; de plus, on connaît avec certitude des strophanthines différentes de celles du *Strophanthus Kombé* ou du *Strophanthus hispidus*.

M. Thoms est d'avis que les différents glucosides

(1) Voir *Journal de Pharmacie*, 1900, t. XII, p. 524.

retirés des graines de *Strophanthus* ont, les uns avec les autres, des affinités très étroites : peut-être ne diffèrent-ils que par une quantité plus ou moins forte d'eau de constitution ou le nombre de groupements méthyle. M. Arnaud, par exemple, a montré que la strophanthine du Kombé ne diffère de l'ouabaïne (du *Strophanthus glaber*) que par un groupement CH^3. Cette question sera complètement résolue quand on aura pu isoler les glucosides de semences parfaitement définies au point de vue botanique et d'espèce unique.

Tel est le cas pour les recherches suivantes dues à M. Thoms.

Ce savant, ayant eu occasion d'examiner, au point de vue chimique, des graines de *Strophanthus gratus* provenant du Cameroun, semences pures de tout mélange et d'espèce bien déterminée, a pu isoler une strophanthine particulière, cristallisée et parfaitement définie.

Les graines sont d'abord privées d'huile par la presse, puis épuisées par l'alcool à 96° : l'alcool évaporé laisse un extrait qui se sépare en deux couches ; dans la couche inférieure, il se forme bientôt des cristaux bruns, qui sont séparés et purifiés par cristallisations dans l'eau chaude.

Le rendement est d'environ 3,6 p. 100.

Le corps purifié a pour formule $C^{30}H^{46}O^{12}+9H^2O$; à 130°, il perd son eau de cristallisation. Cette strophanthine est lévogyre $\alpha_D = -30°8$; anhydre, elle fond à 187°-188°. L'acide sulfurique concentré la colore en rouge, l'addition d'eau fait passer la teinte au vert, puis il se sépare des flocons blancs verdâtres.

Les acides étendus et à chaud hydrolysent ce glucoside avec formation de rhamnose et de flocons constitués par une strophanthidine.

La composition, les réactions, les produits de décomposition, identifient d'une façon certaine la strophanthine du Strophanthus gratus avec l'ouabaïne de M. Arnaud.

Le glucoside du *Strophanthus gratus* est soluble dans l'eau $\frac{1}{100}$ à 15°, dans l'alcool $\frac{1}{30}$, peu soluble dans l'éther

et dans le chloroforme : à l'état cristallisé, il conserve une compensation constante.

L'étude physiologique de cette strophanthine a montré que c'était un corps d'une activité considérable et toujours comparable ; à ce titre, ce glucoside mérite d'entrer dans la thérapeutique et de remplacer les strophanthines commerciales de composition et d'activité fort variable.

D'autre part, les semences du *Strophanthus gratus* possèdent des caractères botaniques et pharmacognostiques qui permettent de les identifier avec facilité et de reconnaître les mélanges avec d'autres espèces (1). Le *Strophanthus gratus* se trouve abondamment dans la colonie allemande du Cameroun et sa culture ne paraît pas offrir de grosses difficultés ; pour toutes ces raisons, M. Thoms propose de remplacer, dans la Pharmacopée, les différents Strophanthus par le *Strophanthus gratus*.

Pour éviter toute confusion dans l'emploi des strophanthines, le même savant propose de faire précéder la dénomination de strophanthine d'une lettre rappelant la variété de graine qui a servi à préparer le glucoside.

C'est ainsi qu'on les désignerait de la façon suivante :

g-Strophanthine = Str. du *St. gratus*.
h-Strophanthine = Str. du *St. hispidus*.
k-Strophanthine = Str. du *St. Kombé*.
e-Strophanthine = Str. du *St. Emini*.

H. C.

Sur la Floricine, produit obtenu en partant de l'huile de ricin et miscible avec les huiles minérales ; par M. G. Fendler (2). — L'huile de ricin est la plus visqueuse de toutes les huiles, mais on ne peut l'employer pour augmenter la viscosité des huiles minérales, car elle ne peut être mélangée avec le pétrole.

(1) Voir *Berichte der deut. Pharm. Ges.*, 1904, p. 90.

(2) Floricin, ein mit Mineralölen mischbares Produkt aus Rizinusöl (*Berichte der deutsche Pharmaceutische Gesellschaft*, 1904, p. 135).

On sait en effet que les solubilités de l'huile de ricin sont tout à fait différentes de celles des autres corps gras. Elle se mélange en toute proportion avec l'alcool absolu et l'acide acétique, elle se dissout facilement dans l'alcool à 90° ; par contre, elle est presque insoluble dans les huiles de pétrole et même dans l'éther de pétrole. Il était très intéressant, au point de vue industriel, d'obtenir, en partant de l'huile de ricin, un produit miscible aux huiles minérales et susceptible de communiquer à ces liquides la viscosité de l'huile de ricin. On est arrivé à ce résultat de la façon suivante :

L'huile de ricin doit être distillée ; quand une grande partie de l'huile a été réduite en vapeur, le contenu de la cornue se solidifie tout à coup en laissant une masse visqueuse d'une consistance analogue à celle du caoutchouc. Il passe à la distillation de l'œnanthol, de l'acide undécylénique et le résidu est constitué par un anhydride triundécylénique. Mais si on arrête la distillation avant que le contenu de la cornue ne soit susceptible de se solidifier, il reste un produit qui diffère de l'huile de ricin par son insolubilité dans l'alcool.

L'opération est effectuée de la façon suivante : 50 kg d'huile de ricin sont chauffés rapidement dans une cornue de façon que la température atteigne 300° au bout d'une heure. On continue la distillation de façon que la perte de poids de l'huile soit de 5 à 6 kg; il ne faut pas que le poids du liquide distillé soit inférieur à 5 p. 100 ; d'autre part, il ne faut pas chauffer jusqu'à la solidification du contenu de la cornue. Le produit ainsi préparé a reçu le nom de *Floricine*, liquide ayant les propriétés suivantes, d'après les termes du brevet pris à propos de cette substance : Il possède une viscosité comparable à celle de l'huile de ricin, mais ses propriétés dissolvantes et ses solubilités sont tout à fait différentes. Il se mélange en toute proportion et à la température ordinaire avec les huiles minérales, il dissout en toute proportion la vaseline et

la cérésine ; au contraire, il est presque insoluble dans l'alcool et l'acide acétique.

De plus, on peut lui faire absorber des proportions d'eau ou de solutions aqueuses assez fortes et les mélanges obtenus sont stables ; à ce point de vue, la floricine peut être rapprochée de la lanoline.

Ces propriétés sont précieuses, d'une part, au point de vue industriel, pour la préparation d'huiles de graissage ; d'autre part, au point de vue pharmaceutique, la floricine pourra être utilisée pour obtenir des onguents, des liniments, etc.

M. Fendler a étudié à différents points de vue ce nouveau produit ; il a vérifié que les pouvoirs dissolvants et les solubilités correspondaient à ce qui est indiqué dans le brevet. Cependant, en ce qui touche au pouvoir absorbant de la floricine vis-à-vis de l'eau, il a constaté que les mélanges ou les émulsions avec l'eau étaient en réalité peu stables et se séparaient au bout de 12 à 14 heures. Ce fait serait de nature à réduire les emplois pharmaceutiques de la floricine.

H. C.

Production et industrie de la quinine. — On lit dans un rapport du Directeur des plantations gouvernementales de quinquina, dans l'Inde britannique, que le gouvernement de Madras a fabriqué, en 1902, 15.711 livres de quinine et celui du Bengale 11.927, soit une production totale de 27.638 livres, pour l'Inde. L'île de Java a fabriqué et exporté 43.750 livres.

Outre cela, les divers pays producteurs de la matière première, c'est-à-dire l'écorce de quinquina, en ont exporté en 1902 les quantités suivantes : Java, 14.726.000 livres; Inde, 2.020.000; Ceylan, 407.000; Amérique du Sud, 775.000; Afrique, 179.872, soit un total de 18.107.872 livres d'écorce de quinquina fournies à l'industrie. Cette quantité de matière brute devait contenir, d'après les estimations, environ 861.812 livres de quinine; en ajoutant à ce chiffre ceux des fabriques

indiennes et javanaises, indiqués ci-dessus, on arrive à un total de 933.200 livres de quinine produites en 1902.

Il existe dans le monde 20 établissements fabriquant la quinine, à savoir : 5 en France, 3 en Angleterre, 2 en Allemagne, 2 en Italie, 1 en Hollande, 4 en Amérique, 1 à Java, 1 au Bengale et 1 dans la présidence de Madras.

Les deux principaux marchés sont ceux d'Amsterdam et de Londres; ce dernier cependant a beaucoup diminué en importance, à mesure que les cultures de Java prenaient un plus grand développement. Les quantités d'écorce vendues à Amsterdam en 1902 se sont élevées à 14.322.659 livres, tandis qu'elles n'ont été à Londres que de 2.850.000 livres pour la même année.

Chimie.

Dosage rapide du mercure par l'acide hypophosphoreux; par M. Bernard F. Howard (1). — On prend 1 à 3^{gr} du sel de mercure à doser que l'on traite par 10 à 30^{cm^3} d'acide hypophosphoreux de densité 1.136 et on chauffe le mélange pendant 20 minutes au bain-marie. Le globule de mercure formé est lavé à l'eau, à l'alcool et à l'éther; les liqueurs de lavage sont filtrées sur un petit filtre préalablement lavé avec de l'acide hypophosphoreux, de l'alcool et de l'éther, desséché et pesé. Le globule de mercure est desséché dans un dessiccateur et pesé; on détermine également le poids du mercure divisé retenu sur le filtre.

Cette méthode donne des résultats très exacts avec la plupart des sels de mercure, à l'exception toutefois de l'iodure mercurique. Pour le dosage du nitrate mercurique, il faut ajouter de l'eau avant de procéder à la réduction.

Er. G.

(1) *J. Soc. Chem. Ind.*, t. XXIII, p. 151; d'après *Journal of the Chem. Soc.*, t. LXXXVI, p. 293.

Dosage du tungstène dans l'acier ; par M. E. Krahn (1). — On dissout 3^{gr} de limaille ou de tournure dans un mélange de parties égales d'acides sulfurique et phosphorique avec 3 parties d'eau ; on ajoute, pendant la dissolution, 3^{cm^3} de solution de permanganate de potassium ; on laisse ensuite refroidir, et l'on divise la solution en deux portions ; à l'une d'entre elles, on ajoute 200^{cm^3} de SO^4H^2 au tiers et 40^{gr} de tournure de zinc ; on chauffe, puis on laisse refroidir dans un courant d'acide carbonique ; on filtre, et, après lavage, on titre la solution au permanganate de potassium.

Dans la deuxième portion, on titre le fer au moyen du chlorure stanneux et de l'iode, et l'on évalue ensuite le tungstène par différence.

Recherche de la saccharine et de l'acide salicylique dans les boissons alimentaires; par MM. Villiers, Magnier de la Source, Rocques et Fayolle, experts près les tribunaux (2). — Parmi les procédés de défécation, ceux au permanganate sont à rejeter, puisqu'ils éliminent dès le début l'acide salicylique. On pourra donc employer soit les procédés au perchlorure de fer, soit celui à l'acétate neutre de plomb qui laissent passer saccharine et acide salicylique, mais les auteurs donnent la préférence au dernier qui est d'un maniement plus facile.

Au point de vue de l'extraction, quoique l'éther soit le dissolvant d'élection de la saccharine, ils préfèrent employer la benzine qui seule permet la recherche sûre et facile de l'acide salicylique. Ils ont, en effet, constaté qu'après défécation l'éther dissolvait en même temps que la saccharine et l'acide salicylique des produits capables de colorer en brun-vert le perchlorure de fer et par suite susceptibles de masquer la réaction de celui-ci avec l'acide salicylique. De plus, après extrac-

(1) *Engineer. and mining Journal*, 1904, p. 362 ; d'après *Ann. de Chim. analyt.*, 15 avril 1904.

(2) *Rev. génér. de Chimie pure et appliquée.*

tion en milieu sulfurique, malgré décantation et filtration l'éther a souvent une réaction fortement acide. L'éther dissout facilement l'acide acétique et ils ont constaté que de l'éther agité avec son volume d'acide acétique à 1/10, décanté, filtré, puis lavé avec son volume d'eau distillée, à nouveau décanté, puis filtré, renfermait encore assez d'acide pour que celui-ci empêchât la coloration de 1^{mg} d'acide salicylique. Or, une proportion sensible d'un acide, même d'un acide faible tel que l'acide acétique empêche la réaction du perchlorure de fer sur l'acide salicylique. Il est donc toujours bon de chercher à opérer en milieu neutre, principalement dans les cas très fréquents où la substance examinée contient de l'acide acétique et dans tous les cas lorsqu'on emploiera le procédé de défécation à l'acétate de plomb. D'autre part, il ne faut pas songer à laver l'éther d'extraction à l'eau. Les coefficients de partage de la saccharine et de l'acide salicylique sont, en effet, loin d'être nuls et l'on risquerait par une semblable opération de perdre une forte partie des produits à rechercher. La benzine, au contraire, dans les mêmes conditions, est à réaction neutre et ne dissout aucun autre produit dont la coloration puisse se superposer à celle de l'acide salicylique dans sa recherche par le perchlorure de fer.

Mode opératoire. — Le liquide privé d'alcool par évaporation ou distillation est précipité par un excès d'acétate neutre de plomb en milieu légèrement acide; si le liquide ne paraît pas suffisamment acide, on lui ajoute 1 p. 100 d'acide acétique cristallisable. L'excès de plomb est séparé de la solution par précipitation à l'aide d'un excès d'acide sulfurique; on filtre ensuite. On pourrait peut-être avec avantage employer l'acide phosphorique qui précipite aussi bien le plomb et donne un précipité ne traversant jamais les filtres.

La solution acide ainsi obtenue est épuisée à trois reprises par agitation chaque fois avec moitié de son volume de benzine cristallisable. La solution benzé-

nique en partie distillée, agitée avec 1/5 d'une solution ferrique à 1/1000e indiquera par la coloration de celle-ci la présence ou l'absence d'acide salicylique.

On distille alors le reste de la benzine, sans la séparer de la liqueur ferrique pour éviter la perte d'une partie de la saccharine; la solution aqueuse restante est acidulée par 10$^{cm^3}$ d'acide sulfurique à 1/10 et chauffée au bain-marie en ajoutant peu à peu du permanganate de potasse en solution saturée jusqu'à coloration persistante. Il est préférable de faire agir le permanganate plutôt à chaud qu'à froid parce que, dans ce dernier cas, on se trouve obligé de faire usage d'un assez grand volume d'acide sulfurique concentré. Or, si la solution contient une proportion trop forte d'acide sulfurique, la benzine employée à l'extraction qui suit, louchit, et entraîne, malgré la décantation et la filtration, de l'acide sulfurique qui charbonne la saccharine au moment de l'évaporation du dissolvant.

La liqueur ainsi obtenue, quelle qu'ait été sa composition primitive, ne peut contenir ni acide salicylique, ni éther salicylique, ni aucun produit capable de masquer soit le goût, soit les réactions de la saccharine. Elle est alors agitée trois fois, avec chaque fois moitié de son volume de benzine. La solution benzénique, décantée, filtrée, est évaporée à sec au bain-marie. Le résidu est repris par 2$^{cm^3}$ d'eau chaude. Une goutte de la solution est prélevée pour rechercher la saveur sucrée. Si le résultat est positif, le reste de la liqueur est versé dans un tube à essai, la capsule est rincée avec 2$^{cm^3}$ d'une solution à 1/10 de lessive de soude à 36°. Les liqueurs réunies sont évaporées à sec, en ayant soin d'éviter que l'opération ne soit trop longue, par crainte de carbonatation totale de l'alcali. Le tube à essai est alors relié à un thermomètre par deux bagues de caoutchouc de façon que le bout du thermomètre soit sur un même plan que le fond du tube. Le tout est porté dans un bain de soudure des plombiers préalablement chauffé et y est maintenu pendant 3 minutes à 270°. Le résidu est dissous

dans l'acide sulfurique à 1/10, la solution est agitée avec de la benzine, celle-ci décantée et filtrée est agitée avec 5^{cm^3} de sel ferrique à 1/1000 ; on observe la coloration violette caractéristique de la présence d'acide salicylique, si le produit traité contenait de la saccharine.

Conclusions. — 1° Les principales fermentations naturelles ou accidentelles qui peuvent se développer dans les vins, cidres, bières saccharinés, même lorsque ces liquides sont abandonnés plusieurs mois, n'empêchent pas de retrouver nettement le produit qui leur a été ajouté.

2° On peut facilement extraire la saccharine des liquides la contenant par deux épuisements successifs à la benzine, faits le premier après défécation à l'acétate neutre de plomb, le second après purification du résidu au permanganate de potasse acide. Dans ces conditions, la caractérisation de l'édulcorant ajouté, d'abord par son goût sucré prononcé, ensuite par la mise en évidence de son noyau salicylé, devient sinon simple, du moins certaine.

Synthèse nouvelle des bases xanthiques; par M. Traube (1). — Les bases xanthiques ainsi que les autres dérivés de la purine ont été déjà obtenus par synthèse, en particulier par M. Fischer, à la suite d'une série de travaux remarquables qui ont déjà été résumés dans ce journal (2).

Plus récemment, M. Traube a fait connaître une nouvelle méthode de synthèse qui lui a permis d'obtenir les différents corps du groupe de la purine.

Nous nous bornerons ici à exposer les principes de cette méthode.

Bases xanthiques : dérivés de la 2-6-*dioxypurine.* — M. Traube réalise la synthèse de la xanthine par la série de réactions suivantes :

(1) *Die Gewinnung der Xanthinbasen auf synthetischem Wege* (*Berichte der deut. pharm. Ges.*, 1901, p. 5).

(2) Voir *Journal de Pharmacie*, 1900, t. XII, p. 285, 331, 372, 435.

Il part de l'acide cyanacétique $COOH\text{-}CH^2\text{-}CAz$, qu'il est facile d'obtenir au moyen de l'acide acétique monochloré, puis il combine l'acide cyanacétique avec l'urée : il obtient ainsi le 4-amino-uracile :

```
AzH2      COOH       AzH—CO
 |         |         1|   |6
CO    +   CH2   =    CO   CH  + H2O.
 |         |         2|   ||5
AzH2      CAz        AzH—C—AzH2
                     3    4
```

4-amino-uracile

Cette combinaison traitée par l'acide azoteux donne un dérivé nitrosé (le groupement nitrosé est en 5) et le dérivé nitrosé traité par un réducteur donne le 4-5-diamino-uracile.

Cette diamine, traitée à ébullition par l'acide formique, donne une combinaison formique qui perd deux molécules d'eau et donne la 2-6-dioxypurine, c'est-à-dire la xanthine :

```
AzH2—CO                                  AzH — CO
 |     |                                 1|     |6
CO     C—AzH2+H2CO2 = 2H2O+ CO     C—AzH
 |     ||                                2|     ||5  7\
AzH — CAzH2                                |     ||     >CH.
                                         AzH — C — Az/  8
                                          3    4    9
```

4-5-diamino-uracile — 2-6 *dioxypurine* *Xanthine*

Au lieu de l'urée, on peut faire réagir sur l'acide cyanacétique des urées monométhylées, diméthylées, ce qui mènera à des xanthines alkylées. C'est ainsi que la diméthylurée symétrique $CH^3.AzH\text{-}CO\text{-}AzH.CH^3$ donnera la 1,3-diméthylxanthine ou théophylline avec laquelle il est facile d'obtenir par méthylation la caféine qui est la 1-3-7-triméthylxanthine; la monométhylurée réagissant sur l'acide cyanacétique donnera la 3-méthylxanthine qui par méthylation mène à la 3-7-diméthylxanthine ou théobromine.

Acide urique. — Sur le 4-5-diamino-uracile on fait réagir un dérivé convenable de l'acide carbonique, l'éther chloroxycarbonique par exemple, ce qui donne

un uréthane : le sel de sodium de ce composé chauffé à 180°-190° perd une molécule d'alcool et donne l'urate de soude; on peut formuler la réaction en partant de l'uréthane :

```
AzH—CO                                      HAz—CO
|    |                                      |    |
CO   C—AzH—COOC²H⁵ = C²H⁵.OH +              CO   C—AzH
|    ||                                     |    |   \
AzH—C—AzH²                                  |    |    CO
                                            |    |   /
                                            HAz—C—AzH
                                       2-6-8-trioxypurine
                                           Acide urique
```

Hypoxanthine : 6-*oxypurine*. — Pour réaliser la synthèse de ce corps, M. Traube passe par l'intermédiaire de dérivés sulfurés. Il combine l'acide cyanacétique avec l'urée sulfurée, ce qui donne le 4-amino-2-thiouracile; celui-ci, par l'intermédiaire du dérivé nitrosé, est transformé en 4-5-diamino-2-thio-uracile qui, traité par l'acide formique, au moyen d'une réaction tout à fait analogue à celle indiquée à propos de la xanthine, donne une 2-thio-6-oxypurine, c'est-à-dire une thiohypoxanthine : la thiohypoxanthine oxydée par l'acide nitrique perd son atome de soufre et donne l'hypoxanthine :

```
   HAz—CO                  HAz—CO
    |   |                   |   |
SH—C   C—AzH              HC   C—AzH
   ||  ||   \              ||  ||   \
   ||  ||    CH            ||  ||    CH
   ||  ||   //             ||  ||   //
   Az—C—Az                 Az—C—Az
 Thiohypoxanthine         Hypoxanthine
```

Adénine-6-*aminopurine*. — Pour arriver à l'adénine, on remplace l'acide cyanacétique par son nitrile CAz-CH²-CAz, c'est-à-dire par le nitrile malonique; ce dernier, traité par l'urée sulfurée, donne un dérivé de formule

```
     Az = C—AzH²
     |    |
HS—C     CH]
     ||   ||
     Az — C—AzH²
```

qui, traité par l'acide formique, donne par la série des réactions ordinaires une 2-thio-6-aminopurine; celle-ci, traitée par l'acide azotique, perd le soufre et donne la 6-aminopurine ou adénine.

Ce procédé de synthèse peut donc mener aux différents dérivés de la purine : les réactions sont faciles à effectuer et M. Traube espère qu'elles pourront avantageusement être utilisées pour la préparation de certaines bases xanthiques qu'il est difficile d'obtenir en quantité assez forte par les autres méthodes.

H. C.

Semences de plantes contenant des ferments susceptibles de décomposer les graisses; par M. S. Fokin (1). — A la suite des recherches résumées dans un numéro antérieur (2), on pouvait supposer qu'il était possible de trouver dans d'autres semences un ferment lipolytique, analogue à celui qui existe dans la graine de ricin; il y avait surtout intérêt à examiner des plantes communes et cultivées partout. M. Fokin a donc recherché la lipase dans les semences oléagineuses de trente espèces de plantes prises parmi les végétaux croissant communément dans la Russie centrale.

Pour la plupart, les résultats furent de beaucoup inférieurs à ce qui avait été constaté avec le ricin. Seules, les graines de *Chelidonium majus* pourraient donner des résultats satisfaisants.

Le corps gras traité étant l'huile des graines de soleil, la proportion d'acides gras mis en liberté était de 96 p. 100 avec 10 p. 100 de poudre de semences.

D'après M. Fokin, l'acidité, la proportion d'eau, la manière de préparer l'émulsion auraient une influence sur le résultat final.

L'âge des semences jouerait également un certain

---

(1) Pflanzensamen mit Fett spaltenden Fermenten (*Pharmaceutische Zeitung*, 1904, p. 258; d'après le *Journal de la Société physico-chimique russe*, 1903, p. 831 et p. 1197).

(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, n° du 1er juin, p. 546.

rôle : c'est ainsi que des semences de pavot récoltées depuis un certain temps ne possédaient, pour ainsi dire, aucune action; des graines fraîches, au contraire, mettaient en liberté 16 p. 100 d'acides.

Il paraît donc y avoir une relation entre la quantité de ferment et le poids de la matière grasse à décomposer. Les résultats obtenus, dans certains cas, paraissent contradictoires et de nouvelles recherches sont nécessaires pour fixer différents points dans ces réactions si intéressantes.

H. C.

Hygiène.

L'alimentation dans les pays chauds. — La question de l'alimentation dans les pays chauds est sans contredit très importante, surtout pour les Européens qui sont atteints en général par une mortalité excessive. M. Reynaud, professeur d'hygiène à l'Institut colonial, a étudié très soigneusement les rations alimentaires, librement choisies, de colons européens ou d'indigènes, dans le but d'apporter quelques données sur cette question.

Dans les pays froids, ce sont les graisses qui sont absorbées en plus grande quantité : en effet, dans l'isodynamie alimentaire, 1 gramme de graisse par combustion dégage un peu plus de 9 calories, tandis que l'albumine ou l'hydrate de carbone en dégage 4 environ par gramme. Aussi, ayant à lutter contre un refroidissement intense, les hommes tendent à absorber les aliment les plus calorigènes. Dans les pays chauds, au contraire, l'équilibre de température a souvent besoin d'être rétabli en sens inverse; l'organisme lutte contre le milieu pour empêcher l'hyperthermie, d'une part de façon passive, en évitant toute cause interne d'augmentation de température (travail, digestion difficile) et d'autre part par un dégagement de sueur, une évaporation qui consomme de l'énergie. Aussi les desiderata

peuvent assez facilement être déduits. Il faut évidemment de l'énergie, car, quel que soit le sens de la lutte pour l'équilibre, il y a action de l'organisme et dépense, mais, incontestablement, il faut un moindre pouvoir calorigène que dans la régulation contre l'hypothermie. La graisse doit entrer en faible quantité dans l'alimentation, parce qu'elle donne par combustion trop de calories, qu'elle est difficilement digestible et tend par là à élever la température, enfin parce que son énergie est moins rapidement utilisable que celle des hydrates de carbone.

L'albumine, on le sait, est nécessaire : il y a isodynamie, mais non isotrophisme alimentaire ; et pour la conservation de l'intégrité des tissus, une quantité minima d'albumine est indispensable ; cette quantité paraît d'ailleurs beaucoup plus faible chez les indigènes des pays chauds que chez les Européens. Pour la simple ration d'entretien, au lieu de 1gr,25, les Abyssins se contentent souvent de 1gr (Lapicque). Il est vrai que, de temps en temps, une plus grande quantité de viande peut apporter de l'albumine en proportions plus fortes qui, réparties sur la moyenne journalière, augmenteraient probablement ce taux.

En tout cas, il est incontestable que les albuminoïdes en trop grande quantité seraient dangereux par leurs produits toxiques de décomposition qui dans la vie sédentaire risquent de passer dans l'organisme, et de fatiguer le foie si souvent atteint et lésé dans les pays chauds. Les digestions se font mal en effet, quand l'organisme reste inactif, et les corps tels que leucine, tyrosine, lysine, arginine, histidine, etc., s'ils ne sont pas synthétisés dans la muqueuse intestinale en albumine, dialyseront dans les humeurs.

Les hydrates de carbone sont donc l'aliment de choix : un inconvénient résulte du grand volume du bol alimentaire et de l'abondance des résidus, inconvénient très diminué par l'emploi du sucre qui est un hydrate de carbone pratiquement pur, puisqu'il est cristallisé.

M. Reynaud croit qu'il présente aussi quelques inconvénients, mais c'est loin d'être démontré.

Pratiquement, on peut, pour une ration d'entretien, compter par kilogramme d'homme, dans la saison chaude (température moyenne : 25° à 30°) : 30 calories, 1gr,25 d'albumine, 0gr,75 de graisse, 0gr,50 d'alcool, 3gr55 d'hydrates de carbone; dans la saison fraîche (20° à 25°) : 35 calories, 1gr,50 d'albumine, 4gr,20 d'hydrates de carbone, le reste étant constant ; si la moyenne descend un peu au-dessous de 20° : 38 calories, 1gr,75 d'albumine, 6gr,55 d'hydrates de carbone.

Pour ce qui est de la ration de travail, on ne peut l'établir à partir de la ration d'entretien comme on le ferait dans d'autres régions. En effet, dans ces pays chauds, il n'y a pas de réserve, et le travail provoque immédiatement, avec des sueurs, des déperditions énormes de calorique.

Les indigènes, qui vivent très bien avec des rations pauvres en albumine, lorsqu'ils ne font rien, tombent immédiatement dans un état de déchéance lorsqu'ils travaillent et attrapent facilement diverses maladies. Il y a une très grande disproportion dans les pays chauds entre la ration de travail et celle d'entretien. Sans augmenter la graisse, mal utilisée par l'organisme et difficilement digestible dans ces régions, il faut considérablement augmenter les hydrates de carbone, mais surtout l'albunine. Le minimum d'albumine indispensable s'élève beaucoup quand, malgré le travail, on veut conserver l'équilibre du poids et des échanges.

Il faut compter, suivant que le travail est modéré ou fort, dans les diverses saisons, de 36 à 48 calories par kilogramme, avec un maximum de 0gr,75 de graisse et 0gr,50 d'alcool, avec environ 4gr,30 à 6gr,40 d'hydrates de carbone, et un minimum de 1gr,50 à 2gr,25 d'albumine.

Il est utile, pour la digestibilité, facteur très important et qui, dans les calculs théoriques, est trop souvent négligé, de donner une alimentation variée,

avec des légumes et fruits frais, du lait autant que possible, et des boissons peu alcooliques. On boit, en effet, beaucoup pour rétablir l'équilibre osmotique compromis par l'évaporation intense. On perd beaucoup d'eau par la transpiration, qu'il faut évidemment remplacer, et il faut boire aussi pour faciliter la diurèse souvent compromise par la sudation (1).

BIBLIOGRAPHIE

Traité de chimie minérale, publié sous la direction de M. H. MOISSAN, membre de l'Institut (2).

Cet ouvrage, rédigé par un certain nombre de collaborateurs éminents groupés sous la direction de M. Henri Moissan, donne une impression nette de l'état actuel de la chimie minérale.

Aucun ouvrage n'a fourni jusqu'ici, sur cette partie de la science, une documentation aussi exacte.

Ce traité a été conçu sur un plan que l'on retrouve dans tous les articles. Les questions industrielles importantes ont été traitées avec détails par des spécialistes.

Rédigé avec méthode et avec clarté, il rendra les plus grands services au savant de laboratoire, au professeur, à l'industriel.

Nous ne pouvons mieux faire, pour préciser la nature et la portée de ce traité, que de citer ici les quelques lignes que M. Moissan a placées en tête de l'ouvrage :

« Lorsque nous avons commencé l'étude de la chimie minérale, il y a une trentaine d'années environ, nous entendions répéter de tous côtés que cette partie de la science était épuisée et qu'après Humphry Davy, Gay-Lussac, Berzélius, Dumas, Mitcherlich, Bunsen, Marignac, Stas, Deville et bien d'autres, il ne restait rien à trouver. Il semblait qu'après de tels maîtres, il n'y eût plus qu'à glaner. Nous avons toujours pensé qu'il était dangereux d'être prophète sur ce sujet et que la chimie minérale, par le grand nombre des éléments qu'elle embrasse, comporte sans cesse de nouvelles comparaisons qui conduisent à de nouvelles recherches.

« Grâce à son ampleur, cette chimie minérale touche aux plus importantes questions philosophiques. Le magnifique essor de la

(1) *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, avril 1901, p. 322.

(2) Masson et Cie, éditeurs, 120, boulevard Saint-Germain, Paris.

chimie organique a pu la faire délaisser, mais le repos même qu'elle a éprouvé ne peut aujourd'hui que lui être fécond : les méthodes s'étendent, se complètent sans cesse et maintenant de grandes découvertes peuvent solliciter l'attention des chercheurs.

« Du reste, la chimie minérale est en voie de transformation. Ses théories s'enrichissent et se généralisent, sa technique expérimentale devient plus fine, ses méthodes analytiques se perfectionnent, elle tend vers une exactitude plus grande. Elle se rapproche en ce sens de la physique, en bénéficiant des progrès continus de cette science et, par là, elle satisfait davantage l'esprit.

« Aussi nous avons pensé qu'il pouvait être utile de fixer l'état actuel de la chimie minérale et de réunir, dans un traité, les résultats de ces découvertes anciennes et récentes.

« Eviter, tout à la fois, la sécheresse d'une longue compilation et les descriptions inutiles, rendre notre exposé compréhensible à tous, donner en même temps une bibliographie très soignée, enfin, faire sentir à chaque pas que la chimie est, avant tout, une science expérimentale, telle est notre méthode dans la rédaction de ce traité.

« Nous appelons encore l'attention sur un autre point. Notre science est loin d'être achevée. Presque partout il reste des lacunes à combler : nous les avons indiquées. Cet ouvrage est fait pour l'enseignement supérieur et pour la recherche de laboratoire. Il doit présenter par conséquent l'état réel de la science au milieu de ses multiples transformations.

« Nous avons adopté la théorie atomique comme répondant le mieux aujourd'hui à la classification des phénomènes innombrables de la chimie. Mais nous apportons, sur ce sujet, des idées éclectiques et la raison, éclairée par l'expérience, sera toujours notre seul guide.

« A chaque instant, nous ramènerons le chercheur vers les considérations géologiques et minéralogiques dont nous ne pouvons oublier l'importance. La nature doit être le point de départ de toutes nos études.

« Tout ce qui touche la chimie générale, la mécanique chimique et l'analyse en tant que corps de doctrine, a dû être laissé dans l'ombre. Ces grandes questions font aujourd'hui le sujet de traités spéciaux que nous ne voulions pas imiter; lorsque l'on cherche à les résumer, elles s'amoindrissent.

« Nous avons abordé aussi quelques questions industrielles par leurs généralités et par le rôle que peuvent y jouer les réactions chimiques sans empiéter sur le terrain de la technologie. Quelques données économiques, des prix de vente et de revient, des tableaux de production pour les différents pays, complètent ces exposés. Mais avant tout, nous avons cherché à rendre ce traité

aussi clair que possible et à le publier dans un temps très court.

« Cet ouvrage, tel qu'il est, pourra rendre, nous l'espérons, des services aux savants, aux industriels et aux professeurs. C'est pour eux qu'il a été écrit.

« Nous n'avons rencontré aucune difficulté à grouper des collaborateurs qui tous ont apporté déjà leur tribut à la science et dont certains même sont des Maitres; c'est grâce à leur bienveillant concours que cet ouvrage a pris quelque valeur.

« Nous tenons, en terminant cette courte préface, à remercier nos éditeurs qui ont joint leurs efforts aux nôtres, qui nous ont aidés de leurs conseils et qui ont voulu donner à notre œuvre une forme tout à la fois pratique et élégante. »

Deux fascicules importants sont actuellement publiés, deux autres paraîtront au 1er juillet et compléteront les deux premiers volumes : un volume de Métalloïdes (de Hydrogène à Arsenic) et un volume de Métaux (de Cæsium à Glucinium). L'ouvrage entier sera terminé en décembre 1905. La rapidité avec laquelle deux fascicules de ce traité de chimie minérale se succèdent mérite d'être signalée et contribue à lui donner toute sa valeur.

La question « Strophanthus » au point de vue botanique et pharmacognostique, chimique, clinique et pharmacologique; par les Prs GILG, H. THOMS et le Dr H. SCHEDEL (1).

Cette brochure, due à la collaboration des trois savants cités plus haut, a surtout pour but l'étude complète d'une variété de *Strophanthus*, le *Strophanthus gratus*, espèce originaire de l'Ouest-Africain et répandue dans les forêts vierges depuis les côtes de Sierra-Leone au nord jusqu'au Gabon (à l'embouchure du Congo) au sud.

La plante est étudiée au point de vue botanique et pharmacognostique par M. le Pr Gilg. Ce savant, après avoir longuement insisté sur les difficultés à peu près insurmontables que présente la détermination exacte des semences de *Strophanthus*, fait l'étude des graines du *Strophanthus gratus* (*Strophanthus glabre du Gabon*) qui peuvent être facilement identifiées et différenciées des autres semences des plantes du même genre.

La deuxième partie, due à M. le Pr Thoms, débute par une revue des travaux faits jusqu'ici sur les strophanthines; après avoir fait ressortir les contradictions des différents auteurs qui se sont occupés du principe actif des *Strophanthus* et signalé l'indécision qui règne au sujet de ces glucosides tant sur l'origine véritable que sur les réactions et les propriétés physiologiques des strophan-

(1) Brochure de 48 pages, en allemand, avec deux tables. — Editeurs : MM. Borntræger frères, à Berlin.

thines connues actuellement, M. Thoms passe à l'étude des propriétés du glucoside extrait du *Strophanthus gratus*, glucoside qui est cristallisé, parfaitement défini et qu'il est facile de préparer à l'état chimiquement pur.

Enfin, dans un troisième chapitre, M. le Dr Schedel a étudié la strophanthine de Thoms au point de vue clinique et pharmacologique. Le glucoside possède une action très marquée sur le cœur; son activité est toujours la même quand le produit est pur, de sorte qu'on n'observe pas dans son emploi les différences énormes d'activité qui avaient été signalées dans l'emploi des strophanthines du commerce.

La conclusion de cette remarquable étude est qu'il y a lieu de substituer le *Strophanthus gratus* ou son glucoside aux produits fournis par les autres végétaux du même genre.

H. C.

Travaux de l'Institut pharmaceutique de l'Université de Berlin; publiés par M. le Pr Thoms (1).

Ce volume comprend l'ensemble des travaux effectués à l'Institut pharmaceutique de Berlin pendant l'année 1903. On sait (2) que cet Institut a été inauguré le 27 octobre 1902 et placé sous la haute direction de M. le Pr Thoms. Ce dernier, dans un avant-propos bref et précis, a pris soin de renseigner très exactement le lecteur sur le fonctionnement de l'établissement qu'il dirige, aussi bien au point de vue du personnel enseignant et du personnel secondaire qui en assurent le service qu'au point de vue des études variées qui y ont été poursuivies.

Plusieurs des mémoires publiés dans le livre ont déjà paru dans divers périodiques de chimie pure ou de pharmacie. Tous ont été classés sous six chapitres différents : Travaux de chimie organique, essai et dosage des médicaments, travaux relatifs à l'hygiène alimentaire, recherches chimiques ayant trait aux produits coloniaux, appareils, appendice. L'ensemble comprend 31 mémoires dont aucun ne saurait manquer d'intérêt scientifique ou pratique pour tout pharmacien éclairé.

Une telle publication montre bien les résultats fructueux auxquels peut arriver un maître actif et éminent entouré de collaborateurs compétents et dévoués.

H. H.

---

(1) *Arbeiten aus dem Pharmazeutischen Institut der Universität Berlin*; VIII-229 pages. Julius Springer, éditeur, Berlin, 1904.

(2) *Journ. Pharm et Chim.*, (6), XVII, p. 59, 1903.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Discours de M. Landrin, *président de la Société de Pharmacie, prononcé au commencement de la séance du 1er mai.*

Messieurs, vous avez certainement tous appris, depuis notre dernière séance, la grande perte que vient de faire notre Société dans la personne d'un de ses plus anciens membres et présidents, l'honorable M. Guichard. Trop souffrant à ce moment, je n'ai pu assister à ses funérailles; d'autre part, ni M. Béhal ni M. Bourquelot, par suite de circonstances indépendantes de leur volonté, n'ont pu me remplacer. Nous avons exprimé tous nos regrets à la famille de M. Guichard de ne pouvoir porter, au nom de la Société de Pharmacie, un dernier et suprême adieu à notre collègue. Aujourd'hui, je vous demanderai de rappeler ici, en témoignage de notre profonde estime, le souvenir de l'existence si bien remplie de celui qui n'est plus.

M. Guichard (Pétrus) est né en 1840, à Pont-de-Vaux (Ain). De bonne heure, il se destinait à la carrière chimique et pharmaceutique et y conquérait rapidement tous ses grades. Reçu pharmacien en 1867, il exerçait pendant quelque temps à Charenton; puis, se sentant peu fait pour la pratique régulière et assidue de la pharmacie, il la quittait rapidement pour entrer comme directeur des laboratoires, à la Pharmacie centrale de France, où il restait jusqu'en 1880.

Après une tentative de retour à la fabrication des produits pharmaceutiques, dans la maison Garnier et Lamoureux qu'il reprenait pendant trois ans pour son propre compte, ne se sentant décidément aucune disposition pour le côté commercial de notre profession, il l'abandonnait définitivement en 1883 et acceptait la direction des laboratoires de la grande distillerie de la

maison Springer, dans les environs immédiats d'Amiens. Il y resta jusqu'en 1894, époque à laquelle il prit sa retraite définitive et vint se retirer à Meudon. C'est là que, dans ces derniers temps, il partageait ses loisirs entre ses travaux de laboratoire, ses livres et son jardin. Il vivait ainsi heureux au milieu de ses enfants qui l'adoraient, quand une mort imprévue et rapide, presque foudroyante, est venue l'enlever à l'affection des siens.

Entre temps, M. Guichard ne s'était jamais laissé absorber entièrement par ses occupations journalières; toujours il avait su réserver une part de son existence, la meilleure, au culte de la science et à sa vulgarisation. C'est à ce titre qu'il appartenait à la Société de Pharmacie. En feuilletant les recueils de notre journal, on y trouve à chaque page son souvenir. En 1867, il obtenait une médaille d'or et le prix de thèses de notre Société. En 1868, vous le jugiez déjà digne d'être des nôtres; en 1880, vous le nommiez votre secrétaire annuel. De 1883 à 1894, pendant son séjour à Amiens, il demandait à passer membre correspondant, mais à son retour à Paris, il reprenait immédiatement, au milieu de nous, sa place de membre titulaire. En 1900, M. Guichard, usant de la faculté que lui donnait notre nouveau règlement, devenait membre honoraire. Enfin, en 1902, vous le nommiez président.

M. Guichard aimait beaucoup à se retrouver parmi nous, et il ne quittait guère son cher Meudon que pour venir assister à nos séances. Il avait pour nous tous, ses collègues, une affection particulière : c'est vous dire que la distinction à laquelle vous l'aviez appelé lui avait été particulièrement sensible.

Si jusqu'alors je n'ai fait que retracer l'existence de notre collègue, j'ai maintenant à vous parler de ses travaux. Bon chimiste, observateur attentif, M. Guichard a publié des notes et des mémoires sur les sujets les plus divers, tant dans le *Journal de Pharmacie* que dans le *Bulletin de la Société chimique de Paris*, dont il

était également membre. Je citerai en particulier ses recherches sur l'iodure d'amidon, sur le dosage de l'urée, sur l'oxyde de fer soluble, sur divers extraits pharmaceutiques fluides et sirupeux, sur la posologie des médicaments composés, sur la cérésine, sur le Xanthium spinosum, médicament préconisé contre la rage, sur l'action du sulfure de carbone sur les gommes-résines, sur l'examen polarimétrique des gommes, sur l'analyse des champignons, sur la composition et l'analyse de la levure de bière, sur l'opium et ses alcaloïdes, sur le rouge de Bordeaux, sur l'hydrométrie, enfin et surtout sur la purification des eaux potables. Il avait aussi imaginé une burette automatique universelle. A côté de ses recherches de laboratoire, M. Guichard s'était beaucoup occupé de littérature scientifique. Successivement il publiait un *Précis de chimie industrielle*, puis une série de volumes sur l'eau dans l'industrie, sur la microbiologie du distillateur, sur la chimie du distillateur, sur l'analyse et la purification des eaux potables, sur la question des eaux devant les municipalités. En dernier lieu, il venait de faire paraître d'abord, en collaboration avec M. Villon, puis seul après la mort de son collaborateur, un *Dictionnaire de Chimie industrielle* en trois volumes qui est son œuvre la plus importante. Très lettré, M. Guichard avait un style clair et aimable, non dépourvu d'une grande finesse. Nul de nous ne saurait oublier, à cet égard, cette lecture qu'il nous fit en 1899 sur le « Manger ». Sous ce titre humoristique, il faisait une critique spirituelle et amusante, chimico-physiologique, des excès de l'alimentation, dans laquelle il nous résumait sous une forme scientifique cet aphorisme opposé à celui de Brillat-Savarin : « Il faut manger pour vivre et non pas vivre pour manger. »

Il me reste à vous parler de la vie publique de notre collègue. Vous savez déjà comment il se prodiguait auprès de nous. Il en était de même partout où il pouvait exercer un rôle actif et bienfaisant. A Paris,

il avait été délégué cantonal du IVe arrondissement; à Amiens, il était professeur de chimie et de teinture à la Société industrielle dont il était un des membres les plus assidus et s'y faisait remarquer par de nombreuses conférences populaires. Mais c'est surtout à Meudon que son activité se répandait partout autour de lui. Aimant à cumuler les fonctions purement gratuites, ce qui n'est pas fréquent de nos jours, il était à la fois administrateur de la Caisse des écoles, vice-président de la Bibliothèque populaire et du Comité républicain, cherchant toujours à être utile à ses concitoyens, aidant toutes les œuvres auxquelles il participait de sa haute autorité, de ses conseils bienveillants.

Tel était notre collègue. Une vie aussi remplie, aussi dévouée à la science et à la chose publique, dit mieux que je ne saurais l'exprimer sa valeur intellectuelle et morale. C'était un sage, dans toute l'acception du mot; et quand je le voyais à nos séances, assis en face de moi, avec son attitude grave et réservée, sa figure toujours attentive, je ne pouvais m'empêcher de penser à ces magistrats de l'ancienne Rome rendant la justice du haut de leur chaise curule. Bon, il l'était à l'excès. Son fils m'écrivait encore ces jours-ci en m'adressant les quelques notes qui m'ont servi à retracer la vie de M. Guichard : « Dites surtout que mon père était bon. » Il avait raison d'insister, car ce n'est ni le génie, ni la gloire, ni l'amour qui mesurent l'élévation de notre âme, c'est la bonté. « Il n'y a qu'une vertu, c'est la bonté », a dit Mme de Staël; voilà qui nous explique le discours de notre collègue sur la vertu, lorsqu'il quitta la présidence de notre assemblée. Il se peignait ainsi lui-même, vertueux et bon.

Je n'ajouterai plus qu'un mot. S'il existe une consolation suprême pour celui qui va quitter cette terre, il n'en est pas de plus noble que celle de revivre dans ses enfants. M. Guichard n'a rien eu à désirer à cet égard : deux de ses fils se sont destinés avec succès à l'architecture. L'aîné s'y est fait un nom comme fon-

dateur et directeur de l'Ecole du bâtiment, le plus jeune suit ses traces. Quant à M. Marcel Guichard, il a embrassé la même carrière que son père et y occupe déjà une place importante. Docteur ès sciences, pharmacien de 1re classe, chef des travaux pratiques de l'Institut de chimie appliquée à l'Université de Paris, auteur de travaux remarquables sur les composés du molybdène, c'est un des disciples préférés de M. Moissan; aussi celui-ci n'a-t-il pas hésité à lui confier le poste de secrétaire de la rédaction de son *Traité de chimie minérale*, véritable monument que notre savant collègue élève actuellement à cette partie de la chimie, qu'il a tant contribué à perfectionner.

C'est vous dire, Messieurs, que la place de M. Guichard fils semble dès à présent indiquée au milieu de nous. Puissions-nous l'y voir bientôt pour y continuer le souvenir de son père, dont la mémoire restera toujours chère à nos cœurs!

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 30 mai 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Effets chimiques de la lumière : action de l'acide chlorhydrique sur le platine et sur l'or; par M. Berthelot (p. 1297). — L'inaltérabilité de l'or et du platine par HCl cesse lorsqu'on opère en présence de l'air et de la lumière, à la température ordinaire, surtout en ajoutant une trace d'un sel peroxydable à l'air, tel que le chlorure manganeux.

Synthèse d'une série d'alcools tertiaires issus du cyclohexanol; par MM. P. Sabatier et A. Mailhe (p. 1321). — En faisant réagir la cyclohexanone sur les composés organomagnésiens, les auteurs ont obtenu une série d'alcools tertiaires de formule générale $C^6H^{10}{=}COH-R$; R étant le méthyle, l'éthyle, le propyle, l'isoamyle, le phényle, le paracrésyle, le benzyle ou le cyclohexyle.

Tous ces alcools perdent facilement une molécule d'eau et donnent des carbures éthyléniques de contitution inconnue.

Aldéhydes acétyléniques. Nouvelle méthode de préparation; action de l'hydroxylamine ; par MM. Moureu et Delange (p. 1339). — L'action des organomagnésiens sur les carbures acétyléniques, suivie de l'action de l'éther orthoformique conduit à la formation d'acétals des aldéhydes acétyléniques. L'acide sulfurique dilué en régénère facilement les aldéhydes. L'hydroxylamine réagit sur ces aldéhydes, comme sur les acétones acétyléniques, en donnant des isoxazols.

Cas d'émission de rayons N après la mort ; par M. A. Charpentier (p. 1351). — Des grenouilles mortes depuis plusieurs mois et conservées à l'abri de la putréfaction émettaient encore des quantités variables de rayons N, principalement vis-à-vis des centres nerveux.

La propriété lipolytique du cytoplasma de la graine de ricin n'est pas due à un ferment soluble ; par M.M. Nicloux (p. 1352). — Le cytoplasma, amené à l'état sec, mais encore actif, perd sa propriété lipolytique lorsqu'on le traite par l'eau, et le liquide aqueux est lui-même inactif. L'agent lipolytique, dont le cytoplasma n'est probablement que le support, n'est donc pas comparable aux lipases connues.

Sur une albumine extraite des œufs de grenouille ; par M. Galimard (p. 1354). — Cette albumine, appelée *ranovine*, donne par dédoublement avec l'acide sulfurique à 30 p. 100 : arginine 1,06, lysine 0,29, histidine 1,14, tyrosine 1,03, leucine 13,20 p. 100.

Sur l'état de l'amidon dans le pain rassis ; par M. E. Roux (p. 1356). — Le pain ne se comporte pas comme un empois de farine, car la rétrogradation vers l'amylocellulose s'y fait d'une façon insensible.

Sur la toxicité du chlorhydrate d'amyléine (stovaïne) ; par MM. L. Launoy et F. Billon (p. 1360). — Vis-à-vis du cobaye, la toxicité de la stovaïne est trois fois moindre que celle du chlorhydrate de cocaïne.

Grandeur du besoin d'albumine dans le régime alimentaire humain; par MM. H. Labbé et Morchoisne (p. 1365). — Un homme a été soumis à un régime végétal albuminoïde exclusif, en diminuant progressivement la quantité d'azote ingéré. Le reste de la nourriture était formé de graisses et de féculents. Le traitement a duré 38 jours. Au bout de ce temps, le poids du siège n'avait guère varié. L'azote éliminé a suivi la marche descendante de l'azote ingéré; à la fin du traitement, le sujet, en parfaite santé, éliminait une quantité journalière d'urée inférieure à $0^{gr},5$.

J. B.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 23 *avril* 1904.

Sur les oxydations et les réductions produites par les extraits d'organes; par M. J. Aloy. — L'existence d'oxydations et de réductions dans les tissus de différents animaux a été constatée par la transformation d'*aldéhyde* salicylique en *acide* et du *nitrate* de potasse en *nitrite*.

Du carbone urinaire à la fin de la grossesse normale; par MM. Paul Bar et R. Daunay. — Chez les femmes enceintes, le carbone urinaire est accru par rapport à l'azote; il l'est davantage chez les multipares que chez les primipares.

Toxicité de l'adrénaline en injection intraveineuse pour le chat; par M. J. Lesage. — Plus élevée que pour le lapin, le cobaye et le chien, la dose mortelle, pour le chat, de l'adrénaline injectée en solution dans les veines se trouve intermédiaire entre $0^{mgr},50$ et $0^{mgr},81$ par kilogramme.

Conditions d'application du procédé de Mohr dans le dosage du chlore urinaire; par MM. J. Ville et E. Derrien. — On peut adopter le procédé direct pour le dosage des

chlorures dans l'urine, à la condition de diluer, s'il y a lieu, convenablement l'urine, de manière que sa densité devienne inférieure ou tout au plus égale à 1.010. C'est sur l'urine ainsi diluée, additionnée ensuite de 10 fois environ son volume d'eau, qu'on opérera. On pourra encore employer le procédé direct avec une urine de densité D supérieure à 1.010; mais, dans ce cas, il faudra, du chiffre obtenu dans le dosage, retrancher le produit de la différence D—1.010 par le coefficient d'écart $0^{gr},07$. Dans le cas d'urines sucrées, il faudra tenir compte du glucose; on admet que $0^{gr},26$ de celui-ci pour 100^{cm^3} de liquide augmente de *un* millième la densité de ce liquide.

L'azote alimentaire et l'azote uréique; par M. E. Maurel. — D'une manière générale et suffisamment approximative, l'azote uréique est fonction de l'azote absorbé, et, jusque dans une certaine mesure, de l'azote ingéré. Dans les conditions de la ration moyenne d'entretien, tout l'azote alimentaire, sauf environ $0^{gr},10$ par kilogramme du poids normal, doit se retrouver dans les urines à l'état d'urée.

Ferments oxydants et réducteurs de la peau; par M. Ch. Schmitt. — Outre un ferment réducteur réduisant les nitrates en nitrites, on trouve dans la peau les deux sortes de ferments oxydants direct et indirect. La pigmentation semble dépendre de la réaction de la sécrétion des glandes de la peau et de l'activité de ses ferments.

Localisation de l'iode dans les glandules parathyroïdes externes; par MM. Jean Chenu et Albert Morel. — Les parathyroïdes externes contiennent beaucoup moins d'iode (environ quatre fois moins chez le chien) que le corps thyroïde. Cela prouve que les fonctions des parathyroïdes, si indispensables à la vie, doivent mettre en jeu autre chose que l'iodothyrine et que le rôle de cette substance doit être limité aux fonctions du corps thyroïde, moins indispensable que les premières.

Toxicité de dérivés carboxylés du benzène; par MM. A.

Chassevant et M. Garnier. — *Une seule* substitution COOH diminue la toxicité du noyau; les dérivés *bisubstitués* sont plus toxiques que les monosubstitués; l'acide gallique composé à *quatre* substitutions est peu toxique.

Séance du 30 avril.

Sur le pouvoir saponifiant de la graine de ricin; par M. Maurice Nicloux. — Le ricin contient un ferment capable de saponifier les corps gras; la substance active douée de propriétés lipolytiques contenue dans la semence du ricin est le cytoplasma, à l'exclusion de tous les autres éléments de la graine.

Action générale de l'adrénaline en injection intraveineuse chez le chien; par M. Lesage. — L'intoxication chez le chien et le cobaye est caractérisée par la paralysie du train postérieur, des convulsions cloniques, de l'opisthotonos, de la dilatation pupillaire, une écume sanguinolente, puis la mort. Chez le chien, anesthésié ou non, la mort dans l'empoisonnement par injection intraveineuse d'adrénaline est rapide; elle a lieu par arrêt du cœur.

Influence de l'injection du suc pancréatique dans la veine porte sur la disparition du glycogène du foie; par M. Pariset. — L'injection de suc pancréatique dans le sang porte augmente parfois du simple au double la quantité de sucre dans la veine sus-hépatique.

Ecrans phosphorescents à propriétés spécifiques pour l'exploration des différents organes sur le vivant; par M. Augustin Charpentier. — Les alcaloïdes et les autres substances toxiques émettent des rayons N en proportion plus ou moins considérable. De plus, si on place les corps au voisinage d'une autre source de rayons N, il y a une sorte d'effort de résonnance; l'action sur l'écran phosphorescent est généralement plus forte que la somme des deux actions produites, l'une par le toxique, l'autre par la source secondaire. Ce renforcement n'est pas le même dans tous les cas:

il offre ceci de particulier que, si l'on prend comme source secondaire un organe du corps, cet organe renforcera d'une façon spéciale l'émission du toxique pour lequel il offre une *affinité physiologique* particulière. Si donc on construit des écrans en plaçant la tache de sulfure phosphorescent au-dessus d'une couche assez épaisse de différents alcaloïdes, chacun de ces écrans brillera davantage au-devant des parties du corps sur lesquelles se localiserait l'action toxique de l'alcaloïde employé, s'il était introduit dans l'organisme. L'écran à base de *strychnine* brille surtout le long de la *moelle;* la *pilocarpine* permet de localiser certaines *glandes;* la *santonine* est remarquable par l'éclat qu'elle donne à l'écran au voisinage des *centres visuels* et du globe oculaire.

Séance du 7 mai.

Acide phosphorique urinaire et de l'organisme; par M. E. Maurel. — La quantité d'acide phosphorique nécessaire à l'organisme dans les conditions de la ration moyenne d'entretien peut être évaluée entre $0^{gr},04$ et $0^{gr},05$ par kilogramme de son poids; cette quantité est contenue dans les aliments composant habituellement notre alimentation; sur cette quantité, un peu plus de la moitié s'élimine par les urines.

Action générale de l'adrénaline en injection intraveineuse chez le chat; par M. J. Lesage. — Chez le chat, la mort dans l'empoisonnement par injection intraveineuse d'adrénaline est lente; elle a lieu par arrêt de la respiration.

La stovaïne, anesthésique local; par M. Chaput. — La stovaïne possède une toxicité beaucoup moindre que la cocaïne, avec un pouvoir anesthésique presque égal; elle est, en outre, nettement vasodilatatrice. Dans tous les cas, en solution au $\frac{1}{200}$, elle a donné une anesthésie parfaite, identique à celle de la cocaïne au même titre. Son action vasodilatatrice, en congestionnant le bulbe, supprime la syncope et permet aux malades d'être

opérés assis et de se lever aussitôt après l'opération. Pure ou associée à la cocaïne, la stovaïne améliore considérablement l'anesthésie lombaire, car elle ne pâlit pas les malades et supprime les chances de syncope. La stovaïne lombaire permet d'entreprendre toutes les laparotomies, même les plus difficiles, et de les conduire à bien quand les malades ne sont pas trop émotifs.

(*A suivre.*) G. P.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 11 *mai* 1904.

Présidence de M. Mathieu.

M. **Burlureaux** lit une note sur *le régime alimentaire des hépatiques.*

Il résulte de discussions antérieures que, chez les hépatiques, lorsqu'il y a exagération des fonctions du foie, le régime lacté est indiqué, et que dans le cas contraire, lorsqu'il y a insuffisance, le régime lacté est à déconseiller. Mais ni la clinique ni la chimie urinaire ne permettent de reconnaître facilement l'hyperfonction et l'hypofonction hépatique.

M. Burlureaux propose comme moyen de diagnostic des troubles fonctionnels du foie, et en même temps comme agent de traitement, l'emploi de l'opothérapie hépatique.

Deux observations sont citées à l'appui de cette méthode nouvelle : le traitement consistait en lavements préparés par macération (3 heures) de 200gr de foie de porc dans un demi-litre d'eau froide. Chez la première malade, dont le foie fonctionnait d'une façon insuffisante, l'opothérapie, puis la viande crue furent parfaitement tolérées et rétablirent la malade, alors que le régime lacté avait échoué. Chez la seconde, résultat nul de l'opothérapie, la diète lactée (lait écrémé) eut

seule raison de son état inquiétant: le foie était manifestement atteint d'excès de fonctionnement.

Il semble donc que l'opothérapie constitue, pour les cas douteux, un excellent moyen de diagnostic.

M. **Weber** signale le danger des viscères du porc, qui ne sont pas toujours indemnes de tuberculose et qui sont exclus du contrôle des inspecteurs de la boucherie.

M. **Barbier** présente une note intitulée : *Des accidents d'insuffisance hépatique chez les jeunes enfants et de leur diététique*. Il précise les signes cliniques de l'insuffisance hépatique chez les enfants, et recommande chez ces malades la ration de lait strictement utile. Le sucre, les farineux sous forme de décoction de céréales mélangée au lait pour le couper, donnent de bons résultats. La suralimentation est surtout à éviter.

Séance du 25 mai.

M. **Bardet** présente, au nom de M. G. **Sallot**, des *ampoules auto-injectables*.

M. **Gallois** présente une observation d'*occlusion intestinale causée par un énorme fibrome utérin*. Guérison des accidents par le décubitus latéral droit.

MM. **Bertherand** et **René Gaultier** communiquent un travail *sur l'emploi du peroxyde de magnésium dans le traitement des diarrhées acides de l'adulte*.

Le peroxyde de magnésium se décompose en milieu acide, dans le milieu stomacal par exemple, en chlorure de magnésie et eau oxygénée ; les diastases ensuite, agissant par catalyse, dissocient l'eau oxygénée en eau et oxygène. L'oxygène à l'état naissant exerce une action des plus favorables sur les fermentations qui sont la cause des diarrhées acides. Si on administre le peroxyde de magnésium en pilules kératinisées, celles-ci traversent l'estomac et mettent le produit en liberté dans l'intestin. Dans les cas où, par suite d'une hyperacidité gastrique, les fèces deviennent acides, le peroxyde se décompose dans l'intestin et y

exerce un pouvoir antiseptique et antidiarrhéique des plus importants.

Les observations qui accompagnent le travail montrent que l'influence du peroxyde de magnésium est manifeste, dans les cas de diarrhées acides, à des doses de $0^{gr},50$ à 1^{gr} par jour en pilules kératinisées.

M. **Bardet** indique les *précautions à prendre dans l'emploi de l'orthoforme* pour éviter les intoxications.

L'application de l'orthoforme en nature, comme anesthésique, dans tous les cas de maladies inflammatoires des muqueuses, semble avoir fourni d'excellents résultats. Il n'en est pas toujours de même quand il est mélangé à des excipients. Les cas d'intoxication (érythème, prurit, vésicules) par des pommades ou liniments à l'orthoforme ne sont pas rares.

Ce produit s'altère en effet lorsqu'il n'est pas conservé à l'abri de la lumière, et sa décomposition est plus rapide quand il est mélangé à des excipients.

Le formulaire de l'orthoforme doit donc être modifié. Toute préparation du genre pommade sera rayée. Il faut uniquement se servir de la poudre en nature, ou de la solution alcoolique, qui se conserve très bien et qui n'a jamais causé d'accident.

Toutes les fois qu'on aura besoin de préparations composées, on substituera à l'orthoforme l'anesthésine, produit plus stable et bien soluble, qui jouit, lui aussi, de propriétés anesthésiques précieuses.

L'orthoforme doit être employé frais ; la conservation sera faite en flacons jaunes ou en boîtes opaques.

MM. **Faure**, **Toulouse**, **Zimmern** sont élus membres titulaires dans la section de médecine ; M. **Vaudin** est élu dans la section de pharmacie et M. **Trillat** dans la section des sciences accessoires.

FERD. VIGIER.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Les albumines acéto-solubles et l'albumosurie de Bence-Jones; par M. G. Patein (*Fin*) (1).

Ces caractères sont bien ceux des *albumines* et non des *albumoses*; en effet, ces dernières ne sont pas coagulées par la chaleur, même en présence des sels neutres (A. Gautier); elles sont plus ou moins solubles dans l'alcool étendu; le précipité produit par l'acide azotique à froid se dissout à l'ébullition pour reparaître à froid. Il y a d'ailleurs un argument qui nous paraît péremptoire, c'est le suivant :

Si on veut doser l'*ovalbumine* dans une solution de blanc d'œuf dans l'eau pure, ou la *sérine* et la *globuline* dans le sérum sanguin étendu de dix fois son volume d'eau, il faut avoir soin de rendre le liquide à peine acide à l'aide d'acide acétique au $\frac{1}{10}$; si on ajoute de l'acide acétique sans prendre cette précaution, la chaleur ne produit plus de coagulation ou celle-ci est incomplète; il est bien évident qu'on ne se trouve pas ici en présence d'albumose. Dans ces conditions, c'est-à-dire dans un liquide ne contenant que peu ou pas de sels, l'ovalbumine, la sérine, la globuline sont acéto-solubles; on ne saurait laisser passer sans remarque ce fait que l'état d'albumine acéto-soluble dont on a signalé la présence anormale dans l'urine est justement celui sous lequel la sérine et la globuline existent dans le sérum sanguin: nouvelle preuve que les matières albuminoïdes subissent certaines modifications en traversant le filtre rénal, modifications qui peuvent manquer, dans certains cas, le cas, par exemple, où l'urine contient une albumine acéto-soluble. Ce serait une manière d'interpréter la présence

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim*, n° du 1er juillet 1904, p. 12.

de celle-ci, en prenant le contre-pied de l'opinion actuelle; on considère aujourd'hui comme de la *sérine* ou de la *globuline* l'albumine urinaire coagulable à l'ébullition en présence d'acide acétique, et comme toute différente, celle qui ne se coagule pas dans ces conditions; il serait peut-être plus exact de considérer cette dernière, acéto-soluble, comme étant de la sérine ou de la globuline non modifiées et la première, au contraire, comme de la sérine ou de la globuline ayant subi une modification normale en traversant le rein.

Yvon, dont la compétence ne saurait être contestée, est d'un avis différent. Il fait remarquer que les urines qu'il a rencontrées, dans lesquelles la coagulation de l'albumine ne se faisait pas ou se faisait mal en présence d'acide acétique, avaient une densité faible (de 1.006 à 1.010) et contenaient peu de sels. La coagulation se faisait normalement si on diminuait le pouvoir dissolvant de l'acide acétique en l'additionnant d'acétate de soude. Ainsi, pour Yvon, même dans ces cas, l'albumine était normale, mais sa coagulation par la chaleur ne se faisait plus dans les mêmes conditions à cause de la différence du milieu où elle était en solution. Il peut en être souvent ainsi et, même alors, on évitera l'erreur en employant l'acide acétique au $\frac{1}{10}$ avec les précautions voulues; mais l'argument n'est plus valable pour les urines à densité élevée et riches en sels; encore moins pour les cas où l'albumine coagulée se redissout par l'addition d'acide acétique; ce qu'il faut retenir toutefois, c'est que, pour Yvon, on ne se trouve pas là en présence d'albumoses.

L'*albumosurie* véritable peut se rencontrer dans ces cas pathologiques divers; on a remarqué cependant qu'elle était plus fréquente dans l'*ostéomalacie*; l'urine des sujets atteints de cette maladie contiendrait un mélange de *protalbumose*, de *dysalbumose* et peut-être

d'*hétéroalbumose*. Mais on a, en outre, donné le nom d'*albumosurie de Bence-Jones* à un symptôme que ce dernier a signalé en 1847 et qu'on a constaté depuis, un certain nombre de fois, chez des malades atteints de *sarcomatose multiple des os* (1). M. le Dr H. Bertoye a publié, dans la *Revue de Médecine*, un long travail sur la maladie de Bence-Jones, et M. Déchaume en a fait le sujet d'une thèse pour l'obtention du diplôme de docteur en pharmacie.

L'albumose de Bence-Jones, qui présenterait quelques propriétés des véritables albumoses, est caractérisée par la *solubilité plus ou moins complète à l'ébullition et sans addition d'aucun réactif, du précipité obtenu à une température inférieure*. De plus, la *coagulabilité par la chaleur disparaît en présence de l'acide acétique*. On voit déjà qu'il est permis de supposer que, dans un certain nombre de cas, on a pu se trouver en présence d'*albumines acéto-solubles*, d'autant plus qu'on ne trouve, dans la plupart des observations, qu'une affirmation sans preuve à l'appui, sans argument capable d'entraîner la conviction; bien plus, les caractères indiqués sont variables : la formation du *coagulum* à 65° et sa disparition à 100° peuvent elles-mêmes manquer! M. Déchaume a fort bien décrit le phénomène de la coagulation (2) : « Jusqu'à 48°, dit-il, rien à noter; à cette température, un louche se forme et s'accentue légèrement; à 58°, la masse devient subitement d'un blanc laiteux; à 62°, des caillots se forment; 65° est le maximum de coagulation; les caillots se réunissent en un seul bloc semblable à du lait caillé et se tiennent au fond du récipient. » Si on dépasse la température de 65° et qu'on atteigne l'ébullition, le liquide s'éclaircit et le coagulum disparaît plus ou moins complètement pour réapparaître pendant le refroidissement.

J'ai eu plusieurs fois, et dans des *cas pathologiques différents*, pour des malades n'ayant jamais eu la syphi-

(1) *Maly's Jahresbericht.*
(2) *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, 1904.

lis, l'occasion d'examiner des urines présentant les caractères signalés pour l'albumose de Bence-Jones. Je décrirai le cas suivant que nous avons observé et publié, M. le Dr Michel et moi (1) :

Urine en 24 heures	1.480cm3	
Densité	1.019	
Acidité en HCl	1,31	par litre
Acide phosphorique	1,52	—
Chlorures	7,90	—
Urée	19,17	—
Albumine	13,00	—
Glucose	Néant	

Examen microscopique : *Cristaux d'acide urique; leucocytes; cellules épithéliales de la vessie.*

Action de la chaleur. — *a*) Si on chauffe l'urine seule au bain-marie, on constate qu'elle commence à se troubler à 52°; la coagulation est maxima à 65-70°; si on dépasse cette température, le coagulum semble subir une sorte de fusion et disparaître en grande partie ; on filtre à 98°: il reste sur le filtre une masse pâteuse adhérente au thermomètre et correspondant à 12gr d'albumine par litre. Le liquide filtré se trouble par refroidissement et abandonne un dépôt floconneux qui se redissout dès qu'on chauffe.

b) L'urine est additionnée de quelques gouttes d'acide acétique au $\frac{1}{10}$; sous l'influence de cette augmentation d'acidité, le trouble apparaît à 42°, mais le dosage ne donne plus que 4gr d'albumine par litre, et le liquide filtré chaud abandonne le restant de l'albumine dissoute, par refroidissement, pour redevenir limpide dès qu'on la chauffe.

c) Si la proportion d'acide acétique est augmentée, il n'y a plus de coagulation à aucune température.

d) Si on diminue au contraire l'acidité de l'urine en l'additionnant de moitié de son volume d'*eau de chaux* de facon qu'elle ne rougisse plus qu'à peine le papier de tournesol bleu, le trouble n'apparaît plus qu'à 63°; la

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences* (mai 1904).

coagulation est complète à 75° et, quoique la température ait atteint 98°, le liquide filtré est absolument privé d'albumine et se trouble à peine par le *réactif de Tanret*. Le dosage a donné 13gr d'albumine par litre.

Action de l'alcool. — L'urine est additionnée de son volume d'alcool à 90° centésimaux et chauffée vers 60°; l'albumine est entièrement coagulée et l'urine filtrée n'en retient pas; les albumoses sont solubles dans ces conditions.

Action de l'acide azotique. — Précipité à froid, ne se dissolvant pas d'une façon sensible à l'ébullition, insoluble également dans l'alcool.

Action de NaCl. — L'urine saturée directement de NaCl précipite abondamment; mais si elle a été préalablement neutralisée, il ne se forme plus que quelques flocons.

Action de $MgSO^4$. — L'urine neutralisée et saturée de sulfate de magnésie perd toute son albumine; après filtration, elle ne précipite plus par le réactif de Tanret.

Pouvoir rotatoire. — L'urine, additionnée de la moitié de son volume d'eau de chaux et filtrée, est suffisamment limpide pour être passée au polarimètre. On a trouvé : $\alpha_D = -48°$; Gautier indique — 47°2 pour la *globuline*.

La matière albuminoïde que contenait cette urine est donc de la *globuline* pure; si elle présente des caractères anormaux au premier abord, ceux-ci tiennent à la nature du milieu dans lequel elle se trouve en dissolution et deviennent normaux dès qu'on neutralise ce milieu. L'un de nous a signalé ces faits : *pour les albumines urinaires* (1) et pour les *albumines du sang* (2). Nul doute que, dans un certain nombre de cas « d'albumosurie de Bence-Jones », la réaction de l'urine a provoqué des modifications apparentes des caractères de l'albumine; nous en trouvons une preuve dans le travail de M. le Dr Bertoye : « Dans notre observation, dit-il (*Revue de Méde-*

---

(1) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1889.
(2) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1891, p. 210.

cine, p. 410), cette acidité, évaluée en acide sulfurique, a été trouvée de 5gr,54 par 24 heures, chiffre bien supérieur à celui de 1gr,56 considéré par Vieillard comme normal. » Une telle acidité peut très bien avoir une influence sur la solubilité de l'albumine à 100°, et il est permis de supposer que la coagulation se serait produite dans les conditions normales si l'urine avait été neutralisée, ou tout au moins rendue à *peine acide* avant d'être soumise à l'action de la chaleur.

En l'espace de quelques mois, j'ai rencontré deux fois ladite albumose de Bence-Jones, et, dans les deux cas, elle n'était autre chose que de la *globuline;* mais comme, dans les observations signalées, le *sulfate de magnésie* ne produit pas toujours de précipitation, il s'ensuit qu'on peut également se trouver en présence de *sérine* ou d'une *albumine* voisine, substance, en tout cas, qu'on ne doit pas ranger dans le groupe des albumoses : on ne doit faire rentrer dans celui-ci que des matières albuminoïdes *non coagulables* par la chaleur en *liqueur neutre;* l'action de l'*acide azotique*, la solubilité dans l'*alcool faible* donneront des preuves à l'appui. Mais il est absolument indispensable de s'assurer que les anomalies observées dans la coagulation ne sont pas dues à la nature du milieu : réaction trop acide ou alcaline, pauvreté en chlorures, etc., etc. ; et ce n'est qu'après s'être mis dans des conditions normales qu'on sera autorisé à conclure à l'absence d'*albumine* et à la présence d'*albumoses*. Il paraît bien probable qu'entre les albumoses véritables et les albumines proprement dites, il existe un terme de passage des albuminoïdes dans lesquels la coagulabilité par la chaleur est affaiblie et devient nulle sous les influences les plus faibles, l'addition d'acide acétique par exemple. Dans ce groupe rentreraient les albumines acéto-solubles qui seraient une sorte de *subalbumoses*. Quant à l'albumosurie de Bence-Jones, elle ne saurait être acceptée qu'avec les plus expresses réserves, en tant qu' « *albumosurie* ». Dans deux cas, j'ai constaté qu'on se trouvait en présence de globuline et

non d'une albumose; nul doute qu'on ne fasse une constatation analogue dans beaucoup d'autres cas lorsque les chimistes suivront exactement les mêmes méthodes analytiques et accepteront les mêmes définitions classiques. Du jour où tout le monde ne considérera comme albumoses que des matières albuminoïdes *incoagulables* par la chaleur, l'albumosurie de Bence-Jones aura vécu : il ne restera plus que des *albuminuries* et des *albumosuries vraies*.

Sur la recherche de la quinine par la réaction de J.-J. André; par M. P. Guigues, professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Beyrouth (1).

Les divers articles de M. E. Léger sur cette réaction (2) m'engagent à donner communication d'un cas dans lequel je la trouvai en défaut.

Il s'agissait d'un vin de quinquina à l'écorce d'orange amère. Dans une première recherche qualitative, j'avais essayé de caractériser la quinine, et pour cela, après avoir chassé l'alcool par chauffage, alcalinisé le résidu par l'ammoniaque, j'avais épuisé par l'éther; j'avais, enfin, repris le résidu blanc jaunâtre de la distillation de l'éther par l'acide sulfurique dilué, et sur le liquide obtenu, essayé directement la réaction de la quinine. J'obtins des teintes variant du brun plus ou moins rougeâtre au jaune sale, mais en aucun cas la coloration vert-émeraude ne se produisit. La solution acide ne possédait pas la fluorescence caractéristique.

La conclusion que le vin ne renfermait pas de quinquina était pourtant infirmée par la saveur : à côté de celle de l'écorce d'orange amère, on percevait nettement celle du quinquina. Je devais donc faire une faute, et pour m'en assurer, je recommençai l'opération après avoir

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie le 6 juillet 1904.

(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 6e série, t. XIX, p. 281, 427, 434.

ajouté du sulfate de quinine. Les résultats furent encore négatifs : il y avait donc dans ma solution une impureté entravant la réaction; je réussis à m'en débarrasser en agitant avec de l'éther la solution *acide* qui, dès lors, redevint fluorescente et me donna nettement la réaction cherchée.

Ne voyant, comme cause de mon insuccès primitif, que les produits de l'écorce d'orange amère, je cherchai à me rendre compte de leur action : un premier essai fait en ajoutant à une solution étendue de quinine des proportions variables de teinture d'écorce d'orange amère me donna des colorations diverses, depuis le brun jaunâtre sale jusqu'au vert plus ou moins pur. J'obtins des résultats analogues en faisant varier la quantité de chlore, la proportion de teinture restant fixe : avec une faible quantité, la réaction ne se produisait pas ; un excès de chlore la gênait aussi.

Voulant pousser plus loin l'expérience, je refis plusieurs séries d'essai avec les divers principes de l'écorce d'orange amère : hespéridine, isohespéridine, aurantiamarine, acide hespérique, acide aurantiamarique et principe mordicant (1). Il serait fastidieux de donner toute la série des réactions faites dans cette petite étude : j'opérai avec un volume toujours le même d'une solution de sulfate de quinine à 1 p. 100, à laquelle j'ajoutai des volumes variables d'une solution à 1 p. 100 des divers principes cités ci-dessus et d'eau chlorée saturée, récente, étendue de 3 volumes d'eau; la quantité d'ammoniaque était de II à III gouttes. Les résultats de mes essais furent les suivants :

Dans le mélange des principes cités plus haut avec la quinine, l'hespéridine et l'acide hespérique ne gênent pour ainsi dire pas ; l'isohespéridine et le principe mordicant sont ceux qui gênent le plus ; enfin, entre ces deux groupes se placent l'aurantiamarine et l'acide

(1) Je dois un remerciement spécial à M. Tanret, dont l'amicale obligeance n'est jamais prise en défaut : il m'envoya les six principes ci-dessus isolés par lui de l'écorce d'orange amère.

aurantiamarique. L'hespéridine, l'isohespéridine et l'aurantiamarine agissent en donnant par elles-mêmes une coloration brune avec le chlore et l'ammoniaque, mais cette réaction est plus faible avec l'hespéridine (brun rosé pale), ce qui confirme les résultats ci-dessus. Les trois autres principes ne donnent aucune réaction colorée; ils agissent simplement en absorbant du chlore.

Comme conclusion : mon insuccès primitif était dû aux principes de l'écorce d'orange amère, principes existant en abondance dans le résidu de l'évaporation de l'éther et passant ensuite partiellement dans la solution aqueuse. La coloration à peu près blanche du résidu, d'une part, et son insolubilité partielle dans l'acide sulfurique dilué, d'autre part, m'avaient fait juger inutile une plus grande purification. On voit que j'avais tort. Je signale le fait, non seulement pour montrer combien peu il faut parfois pour ne pas réussir les réactions de ce genre, mais surtout parce que l'association assez fréquente, dans les vins, de l'écorce d'orange comme correctif au quinquina, peut être cause d'une erreur assez facile d'ailleurs à éviter.

Action de l'acide salicylique sur le térébenthène; par M. Tardy (1).

Un brevet pris tout récemment par la Société Heyden, et publié le 11 juin 1904, indique comme procédé de préparation de bornéol, d'isobornéol et de camphre l'action de l'acide salicylique sur l'essence de térébenthine à chaud, la saponification des éthers formés et l'oxydation des alcools pour l'obtention du camphre.

Il y a plusieurs années que j'ai accompli cette réaction. J'ai chauffé à 130° pendant 50 heures parties égales d'essence de térébenthine et d'acide salicylique. L'excès d'acide fut séparé par une solution sodique à

(1) Communication faite à la Société de Pharmacie le 6 juillet.

froid, et la partie non dissoute soumise à la distillation fractionnée. Je séparai ainsi un excès de térébenthène, et j'obtins un liquide visqueux bouillant sous pression réduite à 5^{cm} entre 225 et 235°.

C'étaient là les éthers formés. Leur saponification donne en effet des bornéols.

Je ne publiai pas ces résultats, conformes du reste à ceux du brevet Heyden. Ne visant pas à une exploitation commerciale et n'ayant obtenu qu'un produit liquide, je n'y voyais d'autre intérêt qu'une confirmation de la réaction Bouchardat et Lafont dont tout le monde admet la généralité.

Mais, plus récemment, retrouvant mes flacons abandonnés, je constatai qu'ils étaient tapissés de magnifiques cristaux. J'isolai ces derniers, et le liquide (portion 230-235°) en abandonna de nouvelles quantités. Je me rendis compte que ces cristaux donnaient par saponification du bornéol et de l'acide salicylique. J'en conclus que l'action de l'acide salicylique sur le térébenthène donne un éther bornylique cristallisé. Les produits visqueux auxquels je m'étais jadis arrêté et qu'obtient seulement le brevet Heyden, sont formés en majeure partie de ces cristaux liquéfiés par des impuretés.

Cet éther cristallisé présente une odeur qui se rapproche du bornéol ; il fond à 44-45°. Ce sont des masses blanches d'un toucher gras, présentant par le choc, ou la trituration de beaux phénomènes de phosphorescence. Insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool et l'éther, ils présentent un pouvoir rotatoire ($\alpha_D = -34°20'$ tandis que leur eau-mère accuse une déviation $\alpha_D = -26°30'$ sous 10^{cm^3}.

Je ne voulais publier cela qu'après avoir déterminé (par des expériences en cours) si la fonction phénol intervenait dans la réaction, et la proportion d'isobornéol formée. La publication du brevet Heyden m'a décidé à communiquer mes résultats acquis, quelque incomplets qu'ils soient.

REVUES

Pharmacie.

L'art d'exécuter les ordonnances des pays étrangers ; par M. G. Péguribr, pharmacien à Nice (1). — Cet art est connu et pratiqué en France par un nombre relativement restreint de pharmaciens à clientèle cosmopolite. Les autres, ou, tout au moins, les jeunes débutants, peuvent se trouver dans un cruel embarras lorsqu'on leur présente une formule dont on ne leur a expliqué les termes ni dans les ouvrages classiques, ni dans les cours de pharmacie. C'est surtout pour cette classe de praticiens que cette courte étude a été entreprise.

Nous n'avons pas la prétention, cela va sans dire, d'enseigner en un jour ce que l'expérience peut seule apprendre dans le cours de plusieurs années de pratique ; néanmoins, nous croyons utile de faire connaître ici les règles générales de l'art de formuler à l'étranger et le moyen d'exécuter ces ordonnances par des pharmaciens pris à l'improviste, et ayant négligé de cultiver cette branche qu'ils considèrent comme accessoire pour eux.

Deux points sont nécessaires pour bien exécuter les ordonnances étrangères :

1° La connaissances des langues ;

2° Des notions sur les Pharmacopées des pays voisins.

Ces deux conditions réunis sont toujours utiles, mais ne sont pas toujours absolument indispensables.

Examinons maintenant la conduite à tenir pour l'exécution d'une formule magistrale étrangère.

Le premier devoir du praticien est de s'assurer que l'ordonnance qu'on lui remet sera comprise et exécutée fidèlement, car il vaut mieux de beaucoup rendre l'or-

(1) *Répert. de Pharmac.*, 10 mai 1904.

donnance à son malade que de s'exposer à des reproches ou à des risques pouvant entraîner des accidents graves.

Le pharmacien devra se rappeler, de plus, que le malade connaît bien son remède, puisqu'il s'agit souvent d'une répétition d'ordonnance, et qu'une erreur, si légère soit elle, sera facilement reconnue par lui.

Ensuite, avec un peu d'habitude, le pharmacien reconnaîtra à première vue la nationalité de l'ordonnance. Ce détail a son importance, car il permettra au préparateur de se reporter, si c'est nécessaire, à la Pharmacopée de la même nation.

Cela étant noté, voici, présentés dans leurs grandes lignes, les principes de l'art de formuler à l'étranger.

Les ordonnances des principaux pays civilisés peuvent être amenées à trois types différents :

1° Le type français ;

2° Le type anglais ;

3° Le type allemand.

Type français. — Dans ce premier type, le médecin formule suivant l'usage français, c'est-à-dire qu'il écrit en entier l'ordonnance en langage commun. De plus, il emploie le système décimal, à l'exclusion de tout autre, pour les proportions qu'il formule.

A ce type appartiennent les ordonnances des pays latins (France, Italie, Espagne, Amérique latine) et celle des pays de langue française (Belgique).

Le formulaire légal de ces diverses nations ne s'écarte pas sensiblement du Codex français, qui peut suffire, à la rigueur, pour composer les diverses médicaments prescrits.

Les noms scientifiques employés ont souvent un air de ressemblance avec les noms français, et ceux qui s'en éloignent trouvent leur traduction dans la table polyglotte de l'*Officine* de Dorvault.

Type anglais. — Les ordonnances de ce type appartiennent à l'Angleterre et ses colonies et aux Etats-Unis d'Amérique. Le médecin formule ici la composition du

médicament en latin et son mode d'administration en anglais.

Il n'emploie qu'exceptionnellement le système décimal et prescrit en mesures légales :

	Poids.	Abréviations et signes.	Correspondance en grammes.
	—	—	—
Solides	Livre	lb	453,30
	Once	oz et z	28,35
	Drachme	dr. et z	3,88
	Scrupule	s	1.29
	Grain	gr.	0,065

Ici se place une petite remarque : il importe de ne pas confondre l'abréviation du grain avec celle du gramme.

Le médecin anglais, qui écrit *gr.*, a toujours dans l'idée le grain anglais de 0 gr. 06. Lorsqu'il fait usage du système décimal, il écrit *gramme*, soit en employant le mot entier, soit en se servant des abréviations : *grm.*, *gm.* ; mais jamais il n'écrit *gr.*, qui, depuis des siècles, est pour l'Anglais l'abrégé du mot *grain*.

		Correspondance en c. cubes.
		—
Liquides	Gallon	4,546
	Pinte	568
	Fluidonce	28
	Fluidrachme	3,55
	Minime	0,059 (approximativement une goutte d'eau).

Dans la pratique, le médecin, qui emploie l'un ou l'autre système, entend que les liquides seront mesurés et les solides pesés.

La connaissance sommaire de la Pharmacopée anglaise sera nécessaire. (Le Codex des Etats-Unis est presque calqué sur celui de l'Angleterre.)

La difficulté d'exécution de l'ordonnance du type anglais est de deux sortes :

En premier lieu, l'absolue nécessité d'avoir, sous la main, des produits galéniques fréquemment prescrits en Angleterre ou en Amérique et totalement inconnus dans les officines strictement françaises.

De ce nombre sont :

L'esprit de sel volatil (*Spiritus ammoniæ aromaticus*);

L'esprit d'éther nitreux (*Spiritus ætheris nitrosi*);

Les diverses liqueurs d'alcaloïdes ; les nombreuses poudres composées et les extraits fluides titrés.

Il sera donc indispensable d'avoir recours, pour l'exécution de ces ordonnances, à une Pharmacopée ou un abrégé de Pharmacopée anglaise. Dans d'autres cas, il faudra recourir aux formulaires classiques de Martindale ou de Squire, pour trouver la formule d'un médicament prescrit.

La deuxième difficulté provient de la nécessité de déchiffrer l'ordonnance dans son entier. Ce travail est presque indispensable, car le malade anglais ou américain est habitué à voir le mode d'administration du médicament fidèlement reproduit sur l'étiquette, ainsi d'ailleurs que son nom, ce qui, entre parenthèses, évite bien des erreurs.

La connaissance d'un peu d'anglais est donc nécessaire.

La lecture des abréviations est quelquefois une source d'erreurs :

Sp. est confondu avec *sirop*, alors qu'il signifie *spiritus*.

Essent. (*Essentia*) est confondu avec *essence*, alors qu'il signifie, non *huile essentielle* (qui s'écrit en abrégé *ol, oleum*), mais *alcoolé d'essence*, etc.

Type allemand. — Dans ce type rentrent les ordonnances de l'Allemagne, de l'Autriche-Hongrie et de la Russie.

Ici, comme dans l'ordonnance du type anglais, les proportions sont inscrites en langue latine et les indications destinées au malade en langue commune. Par contre, le système décimal est en usage exclusif (à quelques exceptions près pour la Russie). De plus, l'ordonnance de ce type nous arrive tarifée, si elle a été exécutée dans son pays d'origine.

La difficulté d'exécution de ces ordonnances provient

surtout des abréviations et d'une nomenclature latine assez différente de la nôtre. Par exemple :

Ioduretum potassicum	devient	*Kali jodatum.*
Bromuretum sodicum	—	*Natrii bromatum.*
Sulfas quinicus	—	*Chininum sulfuricum.*
Bismuthi subnitras	—	*Magisterium bismuthi.*

Le chlorure de potassium s'intitule : *Kali chloratum*, qui se ferait plutôt prendre pour *chlorate de potasse*.

Le laudanum de Sydenham s'écrit : *tinctura opii crocata* ; l'élixir parégorique : *tinctura opii benzoïca*.

Quant aux abréviations, il en est parfois d'assez audacieuses, témoin l'ordonnance suivante que nous avons eue à exécuter récemment :

Rp.
Emuls. amyg. c............................ 200,
M. Muriatici.............................. 0,050
Msa.
2 Stündlich 1 Esslöffel z. n.

La traduction est la suivante :

Emulsion d'amandes composée............ 200gr
Chlorhydrate de morphine................ 0gr,05
M.
Toutes les deux heures en prendre une cuillerée à soupe.

(Je laisse au lecteur le soin d'apprécier cette manière d'abréger les mots essentiels d'une ordonnance.)

Signalons, à côté des précautions que le médecin ne prend pas, celle qu'il a le devoir d'employer, lorsque la dose est intentionnellement exagérée et ne doit pas être attribuée à une méprise. Dans ce dernier cas, le médecin fait suivre la dose d'un point d'exclamation.

Les ordonnances russes qu'on nous remet en France sont, en général, des copies provenant d'officines slaves où l'original est conservé. Ces copies sont faites sur feuilles réglementaires, blanches pour les prescriptions destinées à l'usage interne; rouge-orangé ou vertes pour les prescriptions médicamenteuses externes.

Sur le verso se trouve copiée la formule brute (en latin) et, au recto, les indications (en langue russe) néces-

saires au malade le nom du médecin, la date, le numéro d'inscription et le prix en roubles et kopecks, en face des initiales P. et K.

Les médicaments prescrits sur les ordonnances du type allemand ont leurs formules inscrites, soit sur la Pharmacopée allemande, soit sur le formulaire de Hager.

En résumé, les ordonnances des principales nations étrangères peuvent rentrer dans l'une des trois catégories sus-indiquées. Quant aux formules auxquelles on devra se reporter, on les recherchera — en attendant le jour encore éloigné où nous posséderons une Pharmacopée internationale — dans les Pharmacopées suivantes, dont les types sont également les mêmes que pour les ordonnances :

1° *Codex* (formulaire type des pays latins et des pays de langue française) :

2° *Pharmacopée britannique* (formulaire type des pays de langue anglaise) ;

3° *Pharmacopée allemande* (formulaire type des nations du Nord de l'Europe).

A défaut de ces deux dernières, l'ouvrage classique de Dorvault pourra être parfois d'un grand secours.

Chimie.

La fabrication électrique des nitrates (1). — C'est lord Rayleigh qui, en 1897, tenta la première préparation de nitrates par l'énergie électrique en faisant jaillir de nombreuses étincelles dans une masse d'air humide ; les produits azotés formés étaient absorbés par des solutions alcalines mises en présence. On n'obtint que de faibles rendements : environ 47^{gr} par kilowatt-heure.

On reconnut un peu plus tard que le rendement est fonction de la température du foyer de réaction : aussi remplaça-t-on l'étincelle par un arc électrique à haute température.

Les premiers essais industriels faits dans cette voie

(1) *L'Electricien*, n° du 27 février 1904, p. 133 ; d'après *Rev. scientif.*

furent ceux tentés en 1899 par la Société « The Atmospheric Products Company » aux États-Unis. L'énergie absorbée par kilogramme d'acide nitrique produit était d'environ 44 kilowatt-heure.

Mais il convient de remarquer que dans l'action de l'arc voltaïque sur l'air, une partie de l'énergie est utilisée dans la réaction endothermique de production du peroxyde d'azote et qu'une autre partie de cette énergie est dissipée sous forme de chaleur dans les résistances du circuit d'utilisation. Il y a donc un grand intérêt à réduire au minimum ces résistances et en particulier celle de l'air dans lequel jaillit l'arc : on y peut parvenir par l'emploi des courants alternatifs à haute fréquence.

C'est dans cette voie nouvelle que se sont engagés MM. Mac Dougall et Howles, de Lepel, de Kowalski et Moscicki. Les rendements ainsi obtenus sont bien supérieurs à ceux du procédé américain. L'emploi de l'oxygène concurremment avec l'air double les rendements, mais réduit les bénéfices.

Si l'on essaie d'établir un prix de revient approximatif des produits fabriqués, on arrive aux conclusions suivantes : le kilowatt-heure coûtant en moyenne 0 fr. 0095 par le procédé de MM. de Kowalski et Moscicki, où l'on utiliserait un mélange d'air et d'oxygène produit par la liquéfaction de l'air, les 100^{kgr} d'acide nitrique pourraient être produits à 9 fr. 50. Mais aux chutes de Niagara, le prix du kilowatt sera bientôt la moitié de celui indiqué plus haut, et il semble bien qu'on doive considérer comme très encourageants les essais faits jusqu'ici ; la fabrication électrique des nitrates paraît appelée à prendre bientôt une importance économique considérable.

Le percarbonate de potassium ; sa purification ; son emploi pour préparer l'oxygène et l'eau oxygénée ; par M. P. Lami (1). — On prépare le percarbonate de potas-

(1) *Apotheker Zeitung*, 1904, 347 ; d'après *Chimie pharmaceut.*, VIII, 169.

sium en soumettant à l'électrolyse une solution saturée à la température ordinaire de carbonate de potassium. La solution, d'abord limpide, devient bientôt laiteuse, puis laisse déposer le percarbonate sous la forme d'un corps bleuâtre qui devient blanc par refroidissement.

Le percarbonate de potassium, cédant facilement son oxygène, est un oxydant énergique. Bien desséché, il ne subit aucune altération à la température ordinaire; chauffé à 200°, il se décompose en donnant de l'oxygène, de l'anhydride carbonique et du carbonate de potassium :

$$K^2C^2O^6 = K^2CO^3 + CO^2 + O.$$

Dissous dans l'eau, il se dédouble, même à basse température, en bicarbonate et oxygène :

$$2K^2C^2O^6 + 2H^2O = 4KHCO^3 + 2O.$$

Cette réaction permet la préparation facile de l'oxygène; il suffit de chauffer légèrement la solution de percarbonate pour avoir un dégagement régulier de ce gaz.

La solution aqueuse de percarbonate, additionnée d'acide sulfurique, donne de l'eau oxygénée:

$$K^2C^2O^6 + SO^4H^2 = K^2SO^4 + 2CO^2 + H^2O^2.$$

Le percarbonate du commerce renferme toujours du carbonate et du bicarbonate de potassium. On le purifie en le traitant par une solution de potasse et l'on sépare par la filtration le percarbonate qui est insoluble; on lave ensuite à l'alcool pour enlever l'alcali. Par ce moyen, on obtient un produit renfermant 90 p. 100 de percarbonate de potassium.

M. G.

Deux nouvelles huiles essentielles; par M. H. Haensel (1). — Les feuilles sèches du *thé du Paraguay* renferment 0,775 p. 100 de leur poids d'une huile essentielle, qui est solide à la température ordinaire et colorée

(1) *Pharmaceut. Zeitung*, 20 avril 1904, p. 333.

en jaune brun. Elle fond au voisinage de 26° ; sa densité à 15° est 0,8875, son pouvoir rotatoire $\alpha_{d}^{20} = + 3°73$; son indice d'acidité est 61 et son indice de saponification 91. Elle est acide au tournesol et se dissout bien dans l'alcool à 90°, tandis que l'alcool à 80° la dissout peu.

L'écorce du *Cinnamonum pedatinervium*, qui croît aux îles Fidji, fournit une essence à odeur douce et aromatique et de goût fortement épicé. Son pouvoir rotatoire à 15° est $\alpha_D = - 4°96$. Son indice de réfraction est $n = 1{,}4963$ à 15°. Elle est neutre au tournesol et se dissout bien dans les dissolvants organiques.

M. G.

Recherche des chlorures en présence des bromures ; par M. Chapman Jones (1). — La difficulté relative à l'analyse des sels halogénés est la recherche de petites quantités d'un chlorure en présence d'un bromure. En règle générale, les méthodes employées consistent soit à éliminer le brome et à rechercher ensuite le chlorure, soit à précipiter les deux composés à l'état de sels d'argent et à dissoudre ensuite seulement le chlorure d'argent, mais on sait que dans l'un et l'autre cas on n'est jamais sûr s'il existe un peu de chlorure avec le bromure.

Pour la séparation du chlorure et du bromure d'argent, l'auteur emploie déjà depuis quelque temps une solution saturée de bicarbonate d'ammoniaque. Lorsqu'on verse une solution froide et saturée de ce sel sur du chlorure d'argent recueilli sur un filtre, le filtrat donne un trouble très net après acidification par l'acide azotique. Le bromure d'argent, traité dans les mêmes conditions, ne donne rien. Si on laisse le mélange des sels d'argent en contact pendant quelques minutes avec le réactif et en agitant de temps en temps, le chlorure donne un trouble plus accusé après acidification, tandis qu'au contraire le traitement du bromure d'argent peut

(1) *Chem. News*, t. LXXXIX, p. 229.

être continué pendant même une demi-heure sans que le filtrat donne un résultat négatif.

Lorsqu'il y a doute sur le trouble obtenu après le traitement par l'acide azotique et qu'on ne sait au juste si l'on a affaire à un chlorure ou un bromure, on opère de la façon suivante : le liquide trouble est divisé en deux parties : dans l'une, on ajoute un léger excès de la solution de bicarbonate d'ammoniaque et, dans l'autre, un égal volume d'eau. Si le trouble observé est dû au chlorure d'argent, le sel ammoniacal le redissolvera en quelques secondes; s'il est dû au bromure, il restera insoluble pendant plusieurs minutes et même pendant une heure et plus. La seconde partie diluée avec de l'eau distillée sert de point de comparaison.

Dans cette recherche, il est bon d'employer une solution récente de bicarbonate d'ammoniaque.

Er. G.

De l'emploi du nitrate de potasse fondu dans la séparation du fer et du chrome; par M. F. Southerden (1). — L'auteur nous avertit, tout d'abord, que son procédé ne comporte aucun principe nouveau ; il est simplement basé sur l'oxydation du chrome par l'azotate de potasse et le bisulfate de potasse. Il fait remarquer que la fusion et l'oxydation peuvent facilement se faire dans un simple tube à essais et que l'on n'a pas besoin d'employer, pour cette opération, la lame de platine ou un morceau de charbon. Le nitrate de potasse fondu est utilisé comme le flux et ensuite on ajoute le bisulfate de potasse, on obtient une oxydation plus active et un mélange plus fusible. Voici, du reste, le détail de la séparation du fer et du chrome :

Le précipité contenant les oxydes de fer et de chrome est étalé dans une capsule que l'on chauffe doucement au-dessus d'un bec Bunsen jusqu'à dessiccation à peu près complète. On le met ensuite dans un tube à essai bien sec, on ajoute un ou deux petits cristaux d'azotate

(1) *Chem. News*, t. LXXXIX, p. 183.

de potasse et le tout est fondu en chauffant avec précaution au-dessus d'une petite flamme. Ceci fait, on projette dans le tube un peu de bisulfate de potasse et on chauffe jusqu'à ce qu'il se dégage d'abondantes fumées. Le tube est refroidi, on y ajoute de l'eau et de l'ammoniaque jusqu'à réaction alcaline. La masse fondue se dissout facilement, laissant le fer à l'état d'oxyde insoluble. Le précipité, recueilli sur un filtre, est traité par de l'acide chlorhydrique et la liqueur est essayée, suivant la méthode ordinaire, par le ferrocyanure de potassium. Au filtrat du produit de la fusion on ajoute de l'azotate d'argent : on obtient un précipité rouge de chromate d'argent. Il est quelquefois nécessaire de mettre quelques gouttes d'acide acétique dilué pour déceler le chromate lorsqu'on a employé un grand excès d'ammoniaque.

ER. G.

Sur la présence d'une combinaison organique phosphorée dans les pépins de raisins et dans les vins naturels; par MM. WEIRICH et ORTLIEB (1). — Les auteurs, en procédant à une série d'analyses de vins employés dans un but thérapeutique, tombèrent sur un de ces produits qui leur donna un chiffre très élevé pour le dosage du phosphore. Ce vin, garanti pur, provenant de raisins de l'île Thyra, contenait 0,095 p. 100 de P^2O^5. Un autre échantillon plus ancien leur donna 0,092 p. 100.

Ce chiffre est très élevé, si nous le comparons à la teneur en acide phosphorique de produits analogues :

Vin de Grèce	0,053 p. 100 P^2O^5
Vin de Malaga	0,04 à 0,049
Vin de Tokay	0,02 à 0,06

A la suite des travaux de Schulze et Likiernik, Schlagdenhaufen et Reeb, puis plus récemment de Posternak, qui ont démontré la présence de lécithines ou

(1) Ueber den quantitativen Nachweis einer organischen Phosphorverbindung in Traubenkernen und Naturweinen (*Archiv der Pharmazie*, 1904, p. 138).

d'autres dérivés organiques du phosphore dans les semences de beaucoup de plantes, MM. Weirich et Ortlieb ont pensé qu'il devait exister dans les pépins de raisins à maturité, une combinaison phosphorée susceptible de se dissoudre partiellement grâce à l'alcool formé par la fermentation.

Ils examinèrent d'abord à ce point de vue les pépins de raisins mûrs, mais non fermentés, et dosèrent le phosphore inorganique et organique : pour cela, ils déterminèrent d'abord le phosphore total des cendres d'un poids donné de pépins, puis le phosphore organique par la méthode de Schulze (extraction par l'éther, l'éther de pétrole et l'alcool absolu des pépins desséchés) et dosage du phosphore dans l'extrait de ces dissolvants.

Du poids d'acide phosphorique de provenance organique, il est facile de déduire la proportion de lécithines: en admettant que le phosphore organique soit sous forme de ces dérivés; ils arrivèrent à une teneur de $0^{gr},2854$ de lécithines pour 100^{gr} de pépins.

Ils déterminèrent ensuite, s'il était possible d'isoler des combinaisons organiques phosphorées en partant du vin de Thyra : en s'entourant de toutes les précautions nécessaires, en particulier en évitant des traitements à une température supérieure à 50°, ils purent démontrer la présence de phosphore organique dans ce vin. Les résultats, calculés en lécithines, ont montré que pour 1 litre de vin il y avait environ $0^{gr},350$ de lécithines.

Sous quelle forme est contenu ce phosphore? Les auteurs, remarquant que la teneur du vin en azote total augmente proportionnellement à la teneur en phosphore, admettent que ce phosphore est sous forme de lécithines.

Le vin de Thyra examiné avait une teneur élevée en alcool, 15,36 p. 100; il n'est donc pas étonnant qu'il contienne une proportion de lécithines supérieure à celle de vins moins alcooliques qui ne renferment que de petites quantités ou même pas du tout de ces prin-

cipes. La présence de ces lécithines explique l'action reconstituante de certains vins sur l'organisme, action qui est connue et confirmée depuis longtemps. Il y a donc un grand intérêt à remplacer les produits de distillation (cognac, rhum, etc.) par des vins naturels et très riches en alcool, car les liquides distillés ne contiennent pas trace de lécithines, substances possédant une action reconstituante très marquée. On devra également préférer les vins possédant un titre élevé en alcool au moment de leur préparation, aux produits qui sont alcoolisés après la fermentation et en dehors de la présence des raisins, ainsi qu'il arrive fréquemment pour les vins de Sherry, de Malaga, de Porto, souvent aussi pour le vin de Tokay. La détermination du phosphore organique est donc d'un très grand intérêt.

Il y aura également un très grand intérêt, dans le cas de produits employés comme fortifiants, à ne pas utiliser les vins pasteurisés, car le chauffage, quelque intéressant qu'il soit pour combattre les altérations de ces liquides, a pour conséquence l'altération des lécithines, ce qui peut enlever à la préparation la plus grande partie de ses propriétés.

H. C.

Sur le citroptène, stéaroptène de l'essence de citron ; par M. E. Schmidt (1). — Le stéaroptène, retiré de l'essence de citron par Brissenot (2), fut étudié par un grand nombre de savants : Mulder (3), Berthelot (4), Crismer (5). Le même composé fut isolé de l'essence de limette par Tilden et Beck (6) et désigné par eux sous le nom de *limettine*.

Dernièrement E. Schmidt l'obtint en plus grande quantité que ses devanciers et l'étudia avec soin.

---

(1) *Archiv der Pharm.*, t. CCXLII, p. 288 (1904).
(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1829, p. 324.
(3) *Liebig's Annal. der Chemie*, t. XXXI, p. 69.
(4) *Ann. Chim. et Phys.*, (3), t. XL, p. 5.
(5) *Bull. de la Soc. Chim. de Paris*, (3), t. VI, p. 30.
(6) *Journ. of the Chem. Soc.*, 1890, t. I, p. 323 et 1892, t. I, p. 344.

Pour le préparer, on délaie dans l'éther le résidu de la distillation de l'essence de citron : le citroptène, très peu soluble dans ce dissolvant, se dépose. On le purifie ensuite par cristallisation dans un mélange d'acétone et d'alcool méthylique, puis dans l'alcool étendu d'eau en décolorant au besoin la solution par le noir animal.

On l'obtient ainsi en longues aiguilles brillantes et incolores, fusibles à 146°-147°, se sublimant à plus haute température sans presque subir d'altération.

Le citroptène est peu soluble dans l'eau, même bouillante, plus soluble dans l'alcool, le chloroforme, l'acétone, très peu soluble dans l'éther et la ligroïne.

Sa solution dans l'alcool est neutre et possède une belle fluorescence bleu violet.

Les expériences de Tilden et Burrow (1), celles de Kostanecki et Ruyter (2) ont montré que l'on devait considérer le citroptène comme une *diméthyloxycoumarine*, et M. E. Schmidt vient de confirmer cette hypothèse en en réalisant la synthèse.

Il part, pour cela, de la phloroglucine (I), qu'il transforme en phloroglucinaldéhyde (II) ; puis celle-ci, chauffée avec l'anhydride acétique et l'acétate de sodium, donne la dioxycoumarine (III).

COH
HC CH
HOC COH
CH

I. — Phloroglucine.

COH
HC C—COH
HOC COH
CH

II. — Phloroglucine-aldéhyde.

COH
HC C—CH=CH
HOC C—O—CO
CH

III.— Dioxycoumarine correspondante.

C.OCH
HC C—CH=CH
CH^3O.C C—O—CO
CH

IV. — Citroptène.

Enfin, cette dernière, traitée par la potasse solide et

(1) *Journ. of the Chem. Soc.*, 1902, p. 508.
(2) *Berichte der deutsch. chem. Ges.*, t. XXXV, p. 861.

l'iodure de méthyle, donne une diméthyloxycoumarine qui est identique avec le citroptène.

M. G.

Emanation du radium (Exradio) : ses propriétés et ses changements; par sir W. RAMSAY (1). — Jusqu'à présent on a employé, pour désigner les phénomènes de la radioactivité, les dénominations assez mal définies d'*effluve* et d'*émanation*. Les expériences de l'auteur ont permis d'élucider en partie ces phénomènes mystérieux. Il résulte, en effet, de ces expériences que l'émanation, qui s'échappe du radium, possède les propriétés d'un gaz véritable qui suit la loi de Boyle-Mariotte, d'un corps pesant que l'on peut condenser à très basse température, et qui possède une tension de vapeur, même à la température d'ébullition de l'air atmosphérique.

$0^{gr},070$ de bromure de radium ont été dissous dans de l'eau distillée et la solution répartie dans trois ampoules de verre soudées au tube d'une pompe à mercure. Le bromure de radium décompose lentement l'eau de telle sorte que, chaque semaine, il était possible, en faisant le vide, de recueillir 8 à 10^{cm^3} d'un mélange d'oxygène et d'hydrogène formant un mélange tonnant, qui renfermait toujours cependant un excès d'hydrogène. Une certaine quantité d'émanation se trouvait en même temps mélangée à ce gaz tonnant.

A la suite d'une longue série de manipulations délicates, et en utilisant l'air liquide pour condenser l'émanation, sir W. Ramsay a réussi à débarrasser le mélange gazeux d'abord du gaz tonnant, puis de l'excès d'hydrogène en faisant le vide au-dessus de l'émanation condensée. L'action du vide ne doit du reste pas être trop prolongée, car l'émanation possède, même à cette basse température, une tension de vapeur appréciable. L'ampoule dans laquelle a été condensée l'émanation

---

(1) *C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. CXXXVIII, p. 1388, 1904.

émet constamment une lumière permettant de voir l'heure à une montre.

L'émanation ainsi isolée a été ensuite ramenée à l'état gazeux en laissant l'appareil se réchauffer; et alors il a été facile de constater, en faisant varier la pression, que le corps suit la loi de Boyle-Mariotte.

L'auteur a aussi observé que l'émanation, renfermée à l'état gazeux sur la cuve à mercure, diminuait lentement de volume. Après trois semaines, il ne restait finalement qu'un dixième de millimètre qui émettait autant de lumière qu'au début de l'expérience. La colonne de gaz n'était plus qu'un point lumineux ; après un mois, toute lumière avait disparu. Mais en abaissant ensuite le mercure, afin de faire le vide dans l'appareil et en l'échauffant légèrement, l'auteur a obtenu une quantité de gaz qui représentait à peu près quatre fois le volume original de l'émanation et qui, chose curieuse, donnait le spectre de l'hélium.

L'émanation par sa résistance aux agents chimiques, ressemble aux gaz de la famille de l'argon. Il est vraisemblable que sa molécule est monoatomique. Sa densité, qu'on ne connaît pas d'une façon exacte, permet de lui attribuer un poids atomique voisin de 160.

L'auteur, ayant trouvé que chaque gramme de radium donne par seconde $3 \times 0{,}000.001^{mmc}$ d'émanation, en conclut que la vie moyenne d'un atome de radium est d'environ 1.050 années. On peut aussi déduire des mesures de M. et Mme Curie et de celles de Rutherford que la chaleur qui est émise par 1^{cm^3} d'émanation est 3.600.000 fois plus grande que celle qui est fournie par l'explosion d'un égal volume de gaz tonnant.

Sir W. Ramsay, en collaboration avec M. Collie, a étudié le spectre de l'émanation et a mesuré les longueurs d'onde des principales lignes observées. Ce spectre est très beau, ses lignes sont nettes, et il rappelle les spectres des gaz de la série de l'argon.

En résumé, l'émanation du radium est un gaz sans activité chimique ; il possède un spectre semblable à

ceux des gaz inertes de l'air ; il est visible, grâce à sa luminosité, et comme les autres gaz, il suit la loi de Boyle-Mariotte. L'auteur propose de le nommer *exradio*.

Des faits qui précèdent, peut-on conclure que le radium contient de l'exradio, et celui-ci de l'hélium? Cette question ne pourra être résolue que lorsqu'on aura réussi à reproduire le radium avec l'exradio, et ce dernier avec l'hélium ; ce qui exige d'abord qu'on connaisse tous les constituants de l'exradio, et en second lieu qu'on puisse remplacer l'énorme quantité d'énergie que l'exradio a perdue en se décomposant.

J. B.

Sur la radioactivité des gaz qui se dégagent de l'eau des sources thermales; par MM. P. Curie et A. Laborde. — MM. Elster et Geitel ont montré que les gaz de l'atmosphère et ceux extraits du sol possèdent une certaine conductibilité électrique et provoquent la radioactivité induite. Plus tard, on trouva que les gaz extraits des eaux de source présentent aussi ces propriétés, mais d'une façon beaucoup plus sensible.

Les auteurs ont étudié la radioactivité des gaz qui se dégagent spontanément au griffon d'un grand nombre de sources, et ils ont essayé de faire des déterminations quantitatives en comparant l'émanation, contenue dans le gaz en expérience, avec celle qui est dégagée en un temps donné par une solution titrée de bromure de radium pur.

Les chiffres du tableau ci-dessous indiquent le nombre de minutes qu'il faut laisser séjourner 1^{mgr} de bromure de radium pur dans 1^{lit} d'air pour obtenir le même effet qu'avec les gaz dégagés des sources indiquées en regard.

Bodgastein (Autriche)		19,7
Plombières (Vosges)	Source Vauquelin	2,5
	— n° 3	1,53
	— n° 5	1,48
	Trou des Capucins	1,16
Luxeuil, Bain des Dames		0,29

Vichy, source Chomel	0,25
Cauterets	0,034
Eaux-Bonnes	à
Mont-Dore	0,16
Châtel-Guyon	0

Ces chiffres se rapportent aux gaz étudiés quatre jours après leur prélèvement à la source ; au sortir immédiat de la source, il est à peu près certain qu'ils eussent été deux fois plus actifs.

Les auteurs ont également étudié les gaz extraits par ébullition des eaux minérales un ou deux jours après la sortie de la source. La quantité d'émanation ainsi extraite de 10lit d'eau de Plombières est de l'ordre de grandeur de la quantité d'émanation dégagée par 1mgr de bromure de radium pur en une minute. Mais les mêmes eaux étudiées deux mois après leur arrivée de la source ne fournissent plus qu'une quantité d'émanation beaucoup plus faible ; d'où l'on peut conclure que la plus grande partie de la radioactivité des gaz de ces eaux provient d'une action lointaine et n'est pas créée par un sel de radium dissous dans l'eau elle-même.

Peut-être cette radioactivité, quoique très faible, joue-t-elle un rôle dans les actions physiologiques des eaux minérales. Dans tous les cas, la perte de la radioactivité avec le temps est en accord avec l'affirmation souvent faite que certaines eaux minérales perdent avec le temps leurs propriétés thérapeutiques.

J. B.

Recherches chimiques sur la végétation des plantes à parfums; par MM. Charabot et Hébert. — *Conclusions générales.* — L'élimination systématique et complète des inflorescences produit un accroissement manifeste de la tige et, en ce qui concerne l'essence, une augmentation aussi bien de sa proportion centésimale que de son poids absolu dans les parties vertes.

On voit que l'essence ne pouvant plus s'écouler dans les inflorescences demeure dans les parties vertes où elle a pris naissance. Il en résulte que *les organes chlo-*

rophylliens fournissent des composés terpéniques aux inflorescences.

L'importance du rôle des organes verts dans la formation des matières odorantes de nature terpénique s'affirme encore lorsqu'on examine l'influence de la lumière sur ce phénomène. On constate, en effet, que l'*obscurité réduit considérablement à la fois la proportion centésimale et le poids absolu d'essence contenus dans la plante.*

Cet ensemble de faits démontre non seulement que les organes verts constituent le siège important de la formation des composés terpéniques, mais encore que cette formation est en relation directe avec la fonction essentielle accomplie par ces organes, dont le principal au point de vue chlorophyllien est la feuille. En étudiant la distribution de quelques substances organiques dans le géranium, il a été constaté que l'huile essentielle se trouve exclusivement localisée dans la feuille. Voilà donc un cas où la feuille seule paraît intervenir dans la formation des composés odorants. Ce faisceau d'observations converge donc vers la conclusion qui tend à faire envisager la feuille comme le siège le plus important de la formation des composés terpéniques.

De l'existence de phosphates, d'asphalte et de pétrole en Palestine et en Egypte; par M. Blanckenhorn (1). — L'étage supérieur de la craie se distingue en Palestine et en Egypte par sa richesse en phosphates; les gisements sont particulièrement abondants dans cette dernière. C'est ainsi qu'en Palestine, à l'est du Jourdain, on trouve des gisements contenant jusqu'à 83 p. 100 de phosphate de chaux, tandis qu'en un autre point, dans le désert de la Judée, le carbonate de chaux, n'a plus qu'une teneur de 43 p. 100 de phosphate de chaux, ce qui les rend encore propres à la trans-

(1) *Rev. scientif.*, 2 janvier 1904; d'après le *Chemiker Zeitung*.

formation en superphosphate. En Egypte, les gisements de phosphate sont plus rares et aussi plus pauvres.

Les bords de la mer Morte et la vallée du Jourdain sont riches en asphalte. Mais un fait encore plus important est la présence, au bord de la mer Morte, du pétrole qui jaillit spontanément en mains endroits. L'Egypte peut entrer en concurrence avec la Palestine au point de vue de la richesse en asphalte et en pétrole. Toutes ces richesses sont encore inexploitées, bien qu'elles soient relativement accessibles ; il y a donc là un vaste champ ouvert à l'esprit d'entreprise.

Le monopole du camphre au Japon (1). — Le gouvernement japonais a pris, depuis quelques mois (1er octobre), le monopole de la vente du camphre au Japon et à Formose. Voici les principales dispositions de la nouvelle loi :

Les fabricants et producteurs de camphre brut et d'huile de camphre sont tenus d'avoir des registres à jour de leur production pour le contrôle de la Régie. Les produits sont livrés à la Régie moyennant l'allocation d'une indemnité proportionnelle. Le raffinage est monopolisé par la Régie, qui vend le camphre à un prix fixé par décret pouvant être augmenté en cas de hausse. Le prix de vente est naturellement calculé pour laisser un bénéfice très élevé. La Régie peut accaparer temporairement la production. Les contraventions à la présente loi sont sévèrement punies d'amendes et de confiscations.

---

(1) *Répert. de Pharm.*, p. 239.

BIBLIOGRAPHIE

Le tome II du *Traité élémentaire de Chimie organique* de MM. Berthelot et Jungfleisch a paru ces jours-ci. Cette publication présente un haut intérêt à tous les points de vue. Il en sera rendu compte par M. Prunier dans l'un des prochains numéros.

Guide pratique pour l'analyse des urines; par M. G. Mercier, pharmacien-chimiste à Paris, médaille d'or de l'Ecole de Pharmacie de Paris (4e édition) (1).

L'analyse de l'urine est décrite sous cinq grandes divisions, comme dans les précédentes éditions :

1° Caractères généraux;
2° Eléments normaux;
3° Eléments pathologiques;
4° Examen microscopique;
5° Principes accidentels et médicaments.

Ce dernier chapitre est très intéressant; on y trouvera les moyens pour rechercher 31 substances médicamenteuses ou accidentelles dans l'urine.

Cette quatrième édition continuera le succès des précédentes; parmi les principales additions, nous signalerons le dosage de l'acide urique à l'état d'urate d'argent en place de la précipitation par l'acide chlorhydrique; deux uréomètres nouveaux, l'un de M. Mercier, l'autre de M. Vieillard; la recherche et la différenciation de la propectone ou hémialbuminose; la recherche de la bile par la réaction de Jolles; le dosage de l'azote total, un chapitre spécial sur la cryoscopie des urines de nouveaux tableaux pour le dosage du sucre; un aperçu des principaux rapports d'échange. Un chapitre final contient des conseils et des remarques pratiques pour l'exécution des analyses.

Les applications des aciers au nickel avec un appendice sur la théorie des aciers au nickel; par M. Ch.-Ed. Guillaume, directeur-adjoint du Bureau international des poids et mesures (2).

Les propriétés excessivement curieuses des aciers renfermant du nickel en forte proportion, découvertes récemment, font le sujet de cette intéressante publication.

Les aciers généralement employés renferment de 26 à 36 p. 100 de nickel. Cet alliage, qui se travaille bien, peut prendre un beau

(1) J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris. 1 vol. in-16 avec 5 planches en couleurs et 44 figures, cartonné 4 francs.

(2) Un vol. in-8°. Gauthier-Villars, imprimeur-libraire, quai des Grands-Augustins, 55.

poli. Il s'oxyde très peu, et, fait très remarquable, la chaleur ou plutôt les changements de température n'ont pour ainsi dire pas d'action sur lui : il est invariable, d'où son nom *Invar*. Ces propriétés avaient déjà été étudiées et publiées par M. L. Dumas tout récemment.

L'auteur passe en revue les nombreuses simplifications des mécanismes et des méthodes auxquels conduit l'emploi des aciers au nickel.

En métrologie et en géodésie, on a pu remplacer des métaux coûteux, comme ceux du platine, par un métal relativement bon marché, dans la confection des étalons métriques, et on a simplifié les appareils destinés aux mesures des bases dans les grandes opérations géodésiques.

Les qualités spéciales des aciers au nickel les ont fait choisir pour la construction des appareils servant à la mesure des temps. Grâce à leur emploi, il a été possible de supprimer les anciens mécanismes de compensation du pendule, et les avantages qui en résultent sont si évidents qu'il n'est pas nécessaire d'y insister.

L'anomalie d'élasticité des aciers au nickel apporte au réglage des montres un élément nouveau et important. Une spirale de montre en acier au nickel, grâce à la constance de son élasticité, malgré les variations de température, permettra de donner une régularité de marche comprise entre dix secondes et une minute par jour.

Les aciers au nickel à faible dilatation trouvent encore leur emploi dans un certain nombre d'instruments destinés au nivellement ou à la mesure des angles, qui sont destinés à être exposés au soleil. Ils peuvent être employés à la construction des fléaux de balance, à celle des thermomètres bimétalliques, etc.

Les alliages à dilatation déterminée sont choisis pour l'encastrement des objectifs, des niveaux, et surtout pour les soudures étanches d'un métal dans du verre ou du cristal ; seul, le platine était employé à ce dernier usage, et la fabrication des lampes à incandescence en consommait, dit M. Guillaume, plus d'une tonne par an.

L'ouvrage se termine par l'exposé d'une théorie des aciers au nickel, dans laquelle l'auteur explique les propriétés de ces aciers et les causes de leurs précieuses anomalies.

Précis de matière médicale ; par M. Louis Planchon, professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier (1).

Ce Précis, dont le tome I vient de paraître, fait partie de la *Bibliothèque de l'Etudiant en Pharmacie* qui doit embrasser l'ensemble

(1) Un vol. in-8° de 730 pages. A. Storck et Cie, imprimeurs-éditeurs, Lyon et Paris, 16, rue de Condé, Paris.

des connaissances indispensables à l'élève et au praticien. Treize volumes ont déjà paru dans cette collection et ont été analysés ici même. Ils doivent se prêter un mutuel appui et leurs auteurs renvoient le lecteur aux autres volumes pour l'étude détaillée des questions qu'ils sont amenés à toucher et qu'ils seraient forcés de traiter explicitement si leurs ouvrages étaient entièrement autonomes.

C'est dans cet esprit qu'a été rédigé le *Précis de matière médicale* qui, vu l'étendue du sujet, aura deux volumes.

Le tome I, seul paru, est consacré à une *partie générale* qui embrasse 180 pages et au commencement de la *partie spéciale*.

C'est l'extension donnée, avec raison à notre avis, à la *partie générale* qui distingue surtout ce livre des ouvrages similaires, publiés dans ces dernières années. Cette partie correspond à ce que FLÜCKIGER appelait avec raison les « Grundlagen » (1), c'est-à-dire les bases de l'histoire des drogues simples.

M. L. PLANCHON, après avoir brièvement mais nettement expliqué dans les *Préliminaires* ce qu'est la *matière médicale* en tant que science pharmaceutique, expose les grandes lignes de son *histoire* et de son évolution.

Trois autres chapitres sont consacrés à l'*origine géographique*, à la *culture*, à la *récolte* et à la *préparation* des drogues simples. Une carte que nous aurions voulu moins sommaire figure les principales.

Zones du globe. Les *caractères* généraux des drogues et de leurs *principes actifs*, les *altérations* et les *falsifications* dont elles sont l'objet sont passés en revue dans les paragraphes suivants.

L'auteur fait ensuite une étude générale des substances employées comme drogues qui sont constituées : soit par des *végétaux* (ou des animaux), *entiers* ; soit par leurs différents organes ou *parties* ; soit enfin par des *produits* retirés des êtres vivants, tels que les gommes, les essences, les sécrétions et excrétions diverses. Un dernier chapitre, consacré à l'*action thérapeutique* des drogues, résume les notions indispensables que le pharmacien doit posséder sur ce sujet.

L'ordre suivi dans la *partie spéciale* est l'ordre botanique sur les avantages duquel l'auteur s'explique dans les préliminaires. Nous avons dit ailleurs (2) pourquoi une classification chimique nous paraissait préférable.

Les drogues fournies par les Thalamiflores, les Disciflores et les Calyciflores sont étudiées dans le tome I.

(1) FLÜCKIGER, *Grundlagen der pharmac. Waarenkunden*, Berlin, 1875; FLÜCKIGER und TSCHIRCH, *Grundlagen der Pharmacognosie*, Berlin, 1885.

(2) L. BRAEMER, *Essai de classification pharmacographique*, in-8°, 15 p., Toulouse, 1902; E. COLLIN, *Précis de matière médicale*, p. 693.

M. PLANCHON ne traite avec détails que les *médicaments simples usuels* et se contente de résumer, dans des tableaux, les traits principaux de l'histoire des substances peu usitées. Le même souci de ne s'attacher qu'aux sujets le plus immédiatement utiles a dicté le choix des figures qui illustrent le *Précis*. Un grand nombre de coupes ne sont représentées que par des vues schématiques auxquelles nous préférons des reproductions plus exactes, plus réelles s'il est permis de dire, telles que des microphotographies.

En résumé, le *Précis de matière médicale* de M. L. PLANCHON est bien ce qu'il veut être : un ouvrage didactique écrit spécialement pour les étudiants en pharmacie.

L. BRAEMER.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 6 juillet 1904.

M. le **Président** adresse, au nom de la Société, des souhaits de bienvenue à M. **Desmoulières**, récemment élu membre résidant.

Rectification. — M. **Landrin** fait remarquer l'erreur de date qui a été commise à l'impression des travaux de la réunion précédente (1er *mai au lieu de* 1er *juin*), erreur répétée pour sa notice nécrologique sur M. **Guichard**. Cette dernière rectification a une certaine importance, puisqu'à l'époque indiquée nous possédions encore notre regretté collègue.

Ces réserves étant faites, le dernier procès-verbal est adopté.

M. le **Secrétaire général** procède au dépouillement de la correspondance qui comprend :

Correspondance imprimée. — Deux numéros du *Journal de Pharmacie et de Chimie; Étude critique et commentaires du texte provisoire de la nouvelle Pharmacopée belge*, par M. **Dulière** (extrait du *Bulletin de l'Union pharmaceutique de Charleroi*); 2 numéros du *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est ;* 2 numéros du *Bulletin de l'Association française pour l'avancement des Sciences ;* l'*Union pharmaceutique* et le *Bulletin commercial de la Phar-*

macie Centrale de France; le *Bulletin de l'Association des Docteurs en Pharmacie;* le *Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux*, le *Centre médical et pharmaceutique* (organe officiel de la Société des sciences médicales de Gannat); 2 numéros du *Bulletin des Sciences pharmacologiques; Cenni storici sulla Farmacia veneta*, par M. **Girolamo Dian**; le *Bulletin de Pharmacie de Lyon;* 5 numéros du *Pharmaceutical Journal; Guérison en une heure par Razès*, texte et traduction avec notes par le D[r] **P. Guigues**; *Notes sur l'origine du café* et *Un aliment arabe, le Halâoua* (D[r] P. Guigues).

Correspondance manuscrite. — 1° Des lettres de MM. **Baldy** et **Evesque** pour remercier la Société de leur nomination comme membres correspondants nationaux ;

2° Une lettre de M. **Crouzel**, candidat à l'une des places vacantes, parmi les membres correspondants nationaux, qui désire faire ajouter à ses titres plusieurs travaux scientifiques non mentionnés dans sa première demande. Cette lettre est transmise à la commission des candidatures de cet ordre ;

3° De M. le D[r] **Blondel** priant la Société de Pharmacie de bien vouloir lui faire parvenir certains renseignements utiles au *Bureau international* qu'il dirige;

4° De M. **Hérissey** qui pose sa candidature au titre de membre résidant ;

5° Une notice de M. **Thomas** (d'Agen) relative à la réglementation des spécialités pharmaceutiques ;

6° Une lettre et une brochure de M. **Alboui** sur les principes actifs des végétaux du genre *Cecropia*.

M. **Landrin** signale l'intéressant *Bulletin n° 22 de la Société syndicale des pharmaciens de la Côte-d'Or*. On y trouve en particulier un article très documenté (de M. **Baudot**, pharmacien à Dijon) sur le Livre d'Or des Apothicaires de Beaune contenant les statuts de la corporation, quelques pièces officielles et 19 lettres de Maîtrise d'Apothicaires ayant exercé leur profession de 1576 à 1683.

Communications. — M. **Richaud** entretient la Société sur l'oxycyanure et le cyanure de mercure qui possèdent des propriétés presque identiques au point de vue de la toxicité et du pouvoir antiseptique. Les produits délivrés dans le commerce sous le nom d'oxycyanure étant constitués presque exclusivement par du cyanure de mercure, l'auteur propose de donner la préférence à ce dernier et demande si la Commission du Codex voudrait adopter cette substitution qui permettrait d'obtenir rapidement des solutions stables.

M. **Marty** confirme les conclusions de M. **Richaud** et annonce que la Commission du Codex a pris la détermination d'éliminer l'oxycyanure. Il conseille d'ajouter du borate de soude aux liqueurs, afin d'éviter l'altération des instruments métalliques.

MM. **Rousseau, Guerbet** et **P. Thibault** échangent quelques observations au sujet des taches que les dissolutions des sels mercuriques déterminent sur les ongles ou sur le linge.

M. **Guinochet** présente, de la part de MM. **Appert** frères, un verre que ceux-ci désignent sous le nom de « *verre Serax* » et qui ne provoque aucun trouble lorsqu'il est chauffé à 120° pendant 45 minutes, avec des solutions de phosphates ou de carbonates alcalins.

M. **Bourquelot** fait observer qu'il serait également désirable de posséder un verre ne décomposant pas les solutions alcaloïdiques que l'on doit stériliser à l'autoclave (chl. de cocaïne, par exemple) et demande si le *Serax* peut être utilisé, dans ce cas, avec autant de succès que pour les sels alcalins.

M. **Bourquelot** fait connaître, au nom de M. Guigues (de Beyrouth), l'impossibilité de rechercher la quinine par la réaction d'André, lorsqu'on se trouve en présence d'un mélange contenant une préparation à base d'écorces d'oranges amères. D'après l'auteur, la réaction serait masquée par l'hespéridine et l'isohespéridine.

M. **Léger**, qui a constaté autrefois le dédoublement par Na^2O^2 de la barbaloïne en méthylisoxychrysasine et

en un sucre de la famille des aldopentoses (ce dernier étant détruit presque totalement dans la réaction), fait connaître une nouvelle méthode de dédoublement de ces corps qui permet d'obtenir le sucre en quantité suffisante pour l'étude qui en sera faite ultérieurement.

Les aloïnes, du moins la barbaloïne et l'isobarbaloïne, mouillées d'alcool à 90° et abandonnées longtemps (deux ans) dans une fiole bouchée, perdent leur amertume et fournissent un sucre qui, jusqu'ici, a refusé de cristalliser. Il décrit quelques-unes des propriétés de ce sucre qui paraît nouveau et pour lequel il propose le nom d'*Aloïnose*. Il présente un échantillon de l'osazone de ce sucre, ainsi qu'une préparation microscopique qui montre que celle-ci est parfaitement cristallisée. Ces faits ne font que confirmer l'opinion de l'auteur qui considère les aloïnes comme des glucosides indédoublables par les acides dilués.

M. **Ch. Moureu**, en commun avec M. **Delange**, a obtenu des éthers-oxydes d'alcools primaires acétyléniques, en faisant réagir les chlorhydrines alcoyloxyméthyléniques sur les carbures acétyléniques sodés.

Le composé $C^5H^{11}—C \equiv C—CH^2OCH^3$ bout à 78°-80° sous 15^{mm}.

Le composé $C^5H^{11}—C \equiv C—CH^2OC^2H^5$ bout à 86°-88° sous 13^{mm}.

Le composé $C^6H^5—C \equiv C—CH^2OCH^3$ bout à 115°-116° sous 17^{mm},5.

Le composé $C^6H^5—C \equiv C—CH^2OC^2H^5$ bout à 123°-125° sous 17^{mm}.

Les mêmes auteurs ont observé la réaction suivante entre les éthers-sels acétyléniques et le bisulfite de soude. Quand on chauffe un éther-sel acétylénique, par exemple, le phénylpropiolate de méthyle

$$C^6H^5—C \equiv C—CO^2CH^3$$

avec du bisulfite de soude à l'ébullition, on observe un dégagement lent d'anhydride carbonique, qui ne cesse qu'après 24 heures (et plus). Si on filtre ensuite la

liqueur et qu'on la laisse se refroidir, il se dépose un produit cristallisé plus ou moins abondant. Ce dernier, après purification par une série de cristallisations dans l'alcool aqueux, paraît répondre, d'après l'étude encore incomplète qui en a été faite, à la formule brute $C^8H^7SO^2Na$. Avec l'éther amylpropiolique

$$C^5H^{11}—C \equiv C—CO^2C^2H^5,$$

le composé sulfuré obtenu correspondrait à la formule $C^7H^{13}SO^2Na$. Ces expériences seront continuées.

M. **Lafont** communique une note de M. **Tardy**, dans laquelle celui-ci déclare avoir obtenu depuis plusieurs années la formation d'éthers salicyliques du bornéol, par action directe à chaud du térébenthène sur l'acide salicylique, réaction qui vient d'être l'objet d'un brevet pris par la **Société Heyden**. Mais M. **Tardy** a pu retirer des produits liquides un éther bornylsalicylique parfaitement cristallisé, qu'il présente à la Société et dont il indique quelques caractères.

M. **Bourquelot** présente deux pains d'un sucre rapporté de l'Inde par le Dr **Lapicque** et donne quelques renseignements sur leur origine et leur composition chimique. Ces produits sont obtenus par évaporation du lait de cocotier préalablement déféqué à la chaux. L'un, retiré du *Coccos nucifera*, renferme 74,95 p. 100 de sucre de canne; l'autre, préparé avec le *Borassus flabelliformis*, en contient 80 p. 100. M. **Bourquelot** a également dosé dans chacun d'eux un sucre réducteur, l'eau et les cendres.

Election d'un membre résidant. — M. **Tardy** est élu membre de la Société de Pharmacie par 28 voix contre 11 données à M. **Gaillard** et une à M. **Dumesnil**.

M. **Bougault** lit le rapport de la commission chargée d'examiner la proposition de M. **Bretet** (de Vichy). Ce rapport adopté, la Société décide qu'il sera inséré au *Journal de Pharmacie et de Chimie*, ainsi que les documents adressés par M. **Bretet**.

La Société étant réunie en comité secret, M. **Patein**

donne, au nom de la Commission, la proposition de classement des candidats au titre de membre résidant.

Laboratoire officiel d'essai des nouveaux médicaments à composition chimique définie (1). — Lettre adressée à la Société de Pharmacie de Paris par les pharmaciens de Vichy.

Vichy, le 27 mai 1904.

Monsieur le Président,

Les pharmaciens de Vichy, frappés des avantages qu'aurait pour tous les praticiens la création du ou des laboratoires proposés par M. le Professeur Barthe pour l'*essai officiel des médicaments à composition chimique définie*, ont l'honneur de vous prier de vouloir bien faire part à la Société de Pharmacie de Paris de la grande importance qu'ils attachent à ce projet et du vif désir qu'ils ont d'en voir étudier l'organisation. Evidemment ce ne sont pas quelques pharmaciens isolés, ni même les syndicats provinciaux qui peuvent entreprendre l'étude de cette question aussi difficile à résoudre qu'elle est intéressante. Devra-t-on créer un laboratoire unique ou plusieurs laboratoires régionaux ? Ces laboratoires tiendront-ils du gouvernement le caractère officiel dont ils seront revêtus? ou bien ce caractère émanera-t-il du pouvoir supérieur d'une grande mutualité qui compterait tous les pharmaciens de France, réunis, pour la première fois, dans un intérêt absolument commun? Les grandes associations pharmaceutiques, qu'elles aient un caractère purement scientifique, comme la Société de Pharmacie, ou professionnel, comme l'Association Générale, peuvent seules étudier avec compétence ces questions; seules elles ont qualité pour demander à l'Ecole le concours de ses lu-

---

(1) Projet de M. Barthe, voir *J. de Ph. et de Chim.*, [6], XIX, p. 384, 1904.

mières et de son autorité, qui ne leur fera certainement pas défaut.

Voilà pourquoi, Monsieur le Président, nous nous adressons avec confiance à la Société de Pharmacie et nous la prions de vouloir bien, accueillant avec bienveillance notre requête, mettre à l'étude l'organisation des laboratoires officiels d'essai des médicaments à composition chimique définie.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de nos sentiments respectueux et confraternels. — *Ont signé :* MM. Barde, Barthoulot, Besson, Boulot, Bournet, Bretet, Desbrest, Givois, Lauriat, Patrice, Périsse, Peyronnet, Roudier, Saget.

La question soulevée par nos confrères a été soumise à l'examen d'une commission composée de MM. *Marty*, *Portes*, *Crinon*, *Grimbert*, *Moureu*, *Voiry* et *Bougault*, rapporteur (séance du 1er juin) (1).

Cette commission a déposé son rapport à la séance du 6 juillet. Après discussion, il a été décidé que la lettre suivante serait adressée à M. Bretet, correspondant de la Société, qui lui avait écrit pour lui présenter la lettre de ses confrères de Vichy :

Monsieur et cher Collègue,

La Société de Pharmacie de Paris a examiné avec beaucoup de soin l'intéressante question soulevée par M. Barthe, et que vous lui avez soumise.

Comme vous, la Société pense que le développement continu des sciences chimiques et de leurs applications à la thérapeutique ont rendu plus difficiles les devoirs du pharmacien, et accru ses chances de responsabilité, étant donné, comme chacun le sait, que les conditions économiques de l'époque actuelle le mettent dans l'impossibilité matérielle de fabriquer aucun des nombreux produits chimiques qu'il délivre chaque jour.

(1) *J. de Ph. et de Chim.*, [6], XIX, p. 613.

Il est donc parfaitement logique de chercher à simplifier sa tâche, en lui donnant les moyens de contrôler l'identité et la pureté des médicaments dont il assume la responsabilité.

Ce sont ces desiderata que, dans votre esprit, un laboratoire d'essais serait appelé à satisfaire ; et de plus, en s'en rapportant aux termes de votre lettre, ce laboratoire aurait encore pour effet de dégager la responsabilité du pharmacien, en cas d'erreur provenant de l'impureté ou de la non-identité d'un médicament.

Tout en étant parfaitement d'accord avec vous sur l'utilité de pourvoir à ces besoins de la pharmacie, la Société ne croit pas devoir se rallier au projet de M. Barthe, et cela pour les raisons suivantes :

1° Un laboratoire d'essais ne saurait soustraire le pharmacien à ses responsabilités professionnelles et légales;

2° La vérification et l'identité des médicaments peuvent être assurées, nous semble-t-il, par des moyens plus simples et moins onéreux que celui du ou des laboratoires proposés.

En ce qui concerne la responsabilité du pharmacien, la loi est formelle : le pharmacien est toujours et directement responsable du médicament qu'il délivre, quelles que soient les précautions qu'il a prises, celles-ci ne pouvant qu'atténuer, mais jamais dégager complètement sa responsabilité. Le laboratoire manque ainsi l'un des buts visés, et non le moins intéressant, quelles que soient du reste l'organisation qu'on lui donne et la consécration officielle qu'il puisse obtenir.

Pour ce qui est maintenant des moyens à fournir au pharmacien pour l'aider à la vérification de la pureté des médicaments, nous vous rappelons que la prochaine édition du Codex entrera pleinement dans cette voie. Pour un grand nombre de médicaments, seront fixées des conditions d'essai le plus souvent simples et qu'il sera possible de répéter dans les plus modestes officines. Pour ceux des médicaments plus difficiles à

contrôler ou non encore inscrits au Codex, il sera toujours loisible au pharmacien d'exiger du droguiste une affirmation, inscrite sur le flacon même, que le produit qui y est contenu remplit un certain nombre de conditions de pureté, assez faciles à définir généralement pour les produits à composition chimique définie, dont il est question ici. Par exemple, le point de fusion ou d'ébullition, la solubilité dans divers dissolvants, quelques réactions caractéristiques peuvent être indiqués sur l'étiquette même, et affirmés par le mot « conforme » ajouté par le droguiste.

Dans ces conditions, auxquelles du reste on peut être assuré que tous les droguistes sérieux s'empresseront de souscrire, si le pharmacien n'a pas sa responsabilité entièrement couverte, ce qui, nous l'avons dit, ne saurait avoir lieu en aucun cas, il a du moins, au point de vue civil, un recours possible contre son fournisseur; et ce mode de protection vaut, à notre avis, celui qui pourrait lui venir d'un laboratoire d'essais.

Les raisons que nous venons d'exposer nous paraissant suffisantes pour écarter le projet proposé, nous n'avons pas à envisager en détail les difficultés de l'installation des laboratoires; qu'il nous soit permis seulement de faire remarquer qu'ils exigeraient, pour leur installation et leur fonctionnement, des fonds considérables qui retomberaient nécessairement, à la charge des pharmaciens, ou, ce qui est la même chose, des sociétés de pharmacie.

Ajoutons encore, en terminant, que la création de ces laboratoires qui débarrasserait le pharmacien de tout contrôle personnel serait de nature, à notre avis, à diminuer la valeur scientifique et morale de notre profession déjà si fortement éprouvée dans les dernières années. Ne craignez-vous pas, en effet, d'enlever ainsi au pharmacien l'occasion de conserver et de développer au besoin les connaissances chimiques qu'il a acquises pendant ses études, et qui sont une des sauvegardes de notre profession ? S'il est vrai que les difficultés s'ac-

croissent, il faut reconnaître que les études se développent aussi, et il nous semble qu'avec les moyens que nous vous proposons, à titre de renseignements, le pharmacien pourra continuer à remplir sa tâche avec la plus grande somme de garanties, et sans se soustraire à des devoirs qui sont sa raison d'être et que son intérêt bien compris lui conseille de ne pas trop amoindrir.

Veuillez agréer, etc.

ACADÉMIE DES SCIENCES

SÉANCE DU 6 JUIN 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Action physiologique de l'émanation du radium; par MM. BOUCHARD, CURIE ET BALTHAZARD (p. 1384). — En appelant *gramme-heure d'émanation* la quantité d'émanation émise en 1 heure par une solution de 1^{gr} de bromure de radium, on constate qu'une souris, placée dans un flacon, renfermant 28 grammes-heure d'émanation, est tuée en 6 h. 30 ; un cobaye, avec 15 grammes-heure d'émanation, succombe en 9 heures ; avec 24 grammes-heure d'émanation, un deuxième cobaye succombe en 7 heures. Les animaux qui ont succombé à l'émanation ont des tissus radio-actifs.

Sur l'émission des rayons N et N_1 par les corps cristallisés; par M. BICHAT (p. 1396). — Le quartz, cristal positif, émet des rayons N suivant l'axe et des rayons N_1 perpendiculairement à l'axe ; l'apophyllite, la brucite, la cassitérite, le zircon, cristaux positifs, se comportent de même. Le spath, cristal négatif, émet des rayons N_1 suivant l'axe, et des rayons N perpendiculairement à l'axe ; le corindon, l'émeraude, l'idocrase, l'oligiste, cristaux négatifs, se comportent comme le spath.

Sur la réduction de l'alcool o-nitrobenzylique. Remarques

générales sur la formation des dérivés indazyliques; par M. FREUNDLER (p. 1425). — Les principaux produits de la réduction de l'alcool o-nitrobenzylique par la poudre de zinc en solution alcoolique sont : l'alcool indazyl o-benzylique $CH^2OH.C^6H^4Az{=}Az{-}C^6H^5$, l'acide indazyl-o-benzoïque, et l'acide anthranilique.

Nouvelle méthode de préparation des anilides; par M. F. BODROUX (p. 1427). — Les dérivés magnésiens des amines primaires R—AzH—MgI, réagissent sur les amines primaires aromatiques, pour donner les anilides correspondantes.

L'étouffage des cocons par le froid artificiel; par M. J. DE LOVERDO (p. 1434). — L'étouffage des cocons peut être obtenu aussi sûrement par l'action du froid que par celle de la chaleur, sous la condition de laisser séjourner la chrysalide, pendant près de 1 mois, à une température sèche, constante et inférieure à 0°. Ce procédé a l'avantage d'éviter complètement les déchets causés par l'imperfection des étouffoirs à air chaud et à vapeur.

Des injections de phloridzine chez la vache laitière; par M. CH. PORCHER (p. 1457). — A la suite de ces injections, l'augmentation du lactose qui se produit n'est jamais considérable. Elle est du reste contre-balancée par une forte diminution de la sécrétion mammaire; de sorte que, tous comptes faits, il en résulte une diminution, parfois notable, dans l'élimination totale du lactose.

Recherches sur les causes de l'immunité naturelle des vipères et des couleuvres; par M. C. PHISALIX (p. 1459). — L'immunité naturelle des vipères et des couleuvres vis-à-vis du venin de vipère doit être attribuée à la présence dans le sang d'une antitoxine libre qui neutralise le venin à mesure qu'il pénètre dans la circulation.

SÉANCE DU 13 JUIN 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Sur la propriété que possèdent un grand nombre de corps de projeter continuellement et spontanément une émission

pesante; par M. R. Blondlot (p. 1473). — Cette émission est mise en évidence par son action sur le sulfure de calcium phosphorescent dont elle augmente la luminosité. Des expériences très variées montrent que tout se passe comme si l'émission était projetée par tous les points de l'objet avec une vitesse initiale faible et obéissait aux lois de la pesanteur.

Sur la décomposition sous l'action de la chaleur et du vide d'un mélange de carbonate de calcium et d'un carbonate alcalin; par M. P. Lebeau (p. 1496). — La décomposition, sous l'action de la chaleur et du vide, de mélanges de carbonate de calcium avec les carbonates de cæsium, de rubidium, de potassium et de sodium, peut être obtenue d'une façon complète à des températures voisines de 1000°. Après décomposition totale, tous les résidus sont constitués par de la chaux pure. Avec des mélanges de carbonate de calcium et de carbonate de lithium, les produits de la décomposition renferment toujours de la lithine et de la chaux.

Sur quelques sels cuivreux; par M. A. Joannis (p. 1498). — La méthode de préparation consiste à dissoudre un sel d'ammonium dans du gaz ammoniac liquéfié et à faire réagir cette dissolution sur du sous-oxyde rouge de cuivre. L'auteur a ainsi préparé le formiate et le benzoate cuivreux.

Le sulfure de calcium contre la cuscute et autres parasites nuisibles à l'agriculture; par M. F. Garrigou (p. 1549). — L'emploi du sulfure de calcium, comme parasiticide, a produit de très bons effets. Il réussit surtout si le temps est humide ou si on a soin d'humecter légèrement la poudre après l'avoir insufflée.

J. B.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 7 mai 1904 (Suite).

De la thalassine pruritogène chez les crevettes; par M. Charles Richet. — La thalassine semble très abondante chez les crevettes, puisqu'on a pu en extraire 5gr de 15kgr de crevettes; cette thalassine possède toutes les propriétés chimiques de celle qui a été retirée des actinies; injectée à des chiens, elle provoque, à la dose très faible de 0,0001 par kilogramme, un prurit intense avec excitation générale, démangeaisons violentes, éternuements, etc. Des expériences, inachevées encore, semblent prouver que la thalassine existe dans les moules et dans le liquide des kystes hydatiques. On peut donc supposer que c'est une substance très répandue dans les organismes et que c'est elle qui est la cause immédiate, sinon unique, des prurits toxiques divers observés dans les conditions les plus différentes.

Ostéomalacie expérimentale chez le lapin ; par MM. Macassar et Charrin. — L'insuffisance et la nature de l'alimentation ne sont pas les seuls facteurs de l'ostéomalacie qui est une maladie *transmissible.* La transmissibilité peut être obtenue par séjour prolongé de sujets d'expérience dans un local précédemment habité par des malades et infecté; la transmissibilité est réalisée par l'habitation entre malades et sujets sains; l'évolution expérimentale de la maladie est obtenue directement par l'inoculation à des sujets réceptifs d'émulsions de moelle osseuse fournie par des malades sacrifiés au cours de la période aiguë.

Sur la constance du volume de quelques liquides organiques pendant la coagulation ; par M. C. Sigalas. — A température constante, la gélification de la gélatine, la coagulation du plasma sanguin et celle du lait ne

s'accompagnent d'aucune variation de volume appréciable.

Séance du 14 mai.

Sur l'agglutination des streptocoques recueillis chez les scarlatineux; par M. Ch. Dopter. — Le rôle joué par le streptocoque dans la scarlatine n'est qu'un rôle d'agent d'association secondaire; le germe pathogène de cette maladie éruptive est encore à trouver.

La toxine soluble du bacille d'Eberth; par MM. A. Rodet, Lagriffoul et Aly Wahby. — Parmi les produits au moyen desquels le bacille d'Eberth peut nuire, et quelle que soit l'importance à attribuer aux substances vraiment intracellulaires, se trouve une toxine soluble, responsable sans doute des actions à distance et des troubles généraux; les bacilles morts sont moins aptes que les bacilles vivants à communiquer la toxicité au liquide ambiant.

Soufre urinaire et soufre nécessaire à l'organisme; par M. E. Maurel. — L'adulte doit pouvoir se suffire avec $0^{gr},025$ de soufre par kilogramme; en tout cas, $0^{gr},03$ sont sûrement suffisants. La dépense urinaire dans les conditions normales ne peut guère descendre au-dessous de $0^{gr},40$. La quantité de $0^{gr},033$ doit être suffisante pour le nourrisson. La quantité de $0^{gr},025$ à $0^{gr},03$ est contenue dans l'ensemble de nos aliments habituels constituant la ration moyenne d'entretien.

Phénomènes d'accoutumance du cœur du chat à l'adrénaline; par M. Lesage. — Le cœur du chat anesthési présente très rapidement, pour les doses faibles comme pour les doses fortes, une accoutumance très remarquable à l'adrénaline.

Sécrétion et activité kinasique du suc intestinal chez les bovidés; par M. Albert Frouin. — Les sucs intestinaux des chiens et des bovidés ont la même activité kinasique sur un même suc pancréatique, ce qui prouve qu'il n'existe pas de spécificité de la kinase, même

pour des espèces très éloignées et soumises à des régimes tout à fait différents.

Sur l'abolition du pouvoir lipasique du sérum par le chauffage et sa régénération par l'addition de sérum frais; par MM. Ch. Achard et A. Clerc. — L'activité lipasique du sérum, détruite à peu près entièrement par le chauffage à 60°-62° pendant une heure, peut se régénérer partiellement par l'addition de sérum frais, pourvu que cette addition soit assez copieuse. En outre, il importe aussi que ce sérum frais soit doué d'une activité lipasique assez considérable, car la régénération paraît dépendre bien moins de l'activité initiale du sérum chauffé que de l'activité du sérum frais.

Séance du 21 mai.

Action des rayons X dans un cas de leucémie splénique; par MM. Th. Guilloz et L. Spillmann. — Après chaque série d'applications des rayons, il y a eu des modifications du sang caractérisées par la diminution des éléments globulaires, mais surtout des leucocytes. Il y eut diminution de la rate et amélioration de l'état général; les épistaxis cessèrent dès les premières séances. On peut donc agir sur les organes hématopoiétiques et les tissus profonds sans qu'il se manifeste de lésions superficielles.

G. P.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

De l'emploi du cyanure et l'oxycyanure de mercure pour la désinfection des instruments de chirurgie; par M. A. RICHAUD (1).

L'oxycyanure de mercure a été introduit en chirurgie, à titre d'antiseptique, par un oculiste de Clermont-Ferrand, M. Chibret.

D'après M. Chibret, ce composé est beaucoup moins irritant pour les tissus que le sublimé, et les plaies, notamment, supportent beaucoup plus facilement le contact des solutions d'oxycyanure que celui des solutions de sublimé.

Abstraction faite de cette propriété, les solutions d'oxycyanure de mercure présentent un autre avantage incontestable, celui de ne pas se décomposer au contact des métaux tels que l'or, l'argent, l'acier, le nickel, de telle sorte que, au point de vue spécial de la désinfection des instruments, l'oxycyanure de mercure constitue un agent précieux. Aussi, depuis les travaux de Chibret et les communications ultérieures de Monod et Macaigne, ce composé est-il assez couramment employé dans les services de chirurgie.

A plusieurs reprises, cependant, les chimistes ont appelé l'attention sur la variabilité de composition des produits désignés dans le commerce sous le nom d'oxycyanure de mercure. Déjà, en 1899, M. Vincent (2), à propos de la publication d'un nouveau procédé de dosage du cyanure de mercure, faisait connaître que la plupart des échantillons d'oxycyanures commerciaux qu'il avait eu l'occasion d'examiner étaient, soit du cyanure de mercure pur, soit des mélanges en proportions variables de cyanure de mercure et d'oxyde de mercure.

(1) Communication faite à la Société de Pharmacie, le 6 juillet.
(2) VINCENT : *Journal de Pharmacie et de Chimie*, [6], t. X, p. 537.

Plus récemment (1), M. Richard, ayant eu l'occasion de faire, au laboratoire de la Pharmacie centrale des Hôpitaux, l'essai d'un grand nombre de produits vendus sous l'étiquette : « Oxycyanure de Mercure », est arrivé à la même conclusion.

Il est dès lors tout à fait vraisemblable, et même certain, que les chirurgiens ont souvent employé du cyanure de mercure au lieu et place d'oxycyanure qu'ils croyaient employer ; et, comme ils ne se sont pas aperçus de la substitution, on pouvait, à priori, penser que les propriétés physiologiques de ces deux composés mercuriels sont très voisines, sinon identiques.

J'ai pensé cependant qu'il y aurait intérêt à être fixé d'une manière plus rigoureuse sur ce fait et c'est dans ce but que j'ai étudié comparativement les propriétés antiseptiques et l'équivalent toxique du cyanure de mercure et de l'oxycyanure vrai préparé par M. Richard.

Pour la détermination de pouvoir antiseptique, j'ai opéré, dans les conditions les plus variées, sur un certain nombre d'espèces microbiennes : staphylocoque doré, staphylocoque blanc, bactérium coli, typhique, charbon, pyocyanique, etc., et je suis arrivé à cette conclusion que la puissance antiseptique du cyanure de mercure est tout à fait comparable à celle de l'oxycyanure vrai. Les équivalents toxiques de ces deux produits sont aussi très analogues et, remarquons-le en passant, très voisins de celui du sublimé. Restait à savoir si le cyanure de mercure est aussi stable que l'oxycyanure en présence des métaux qui servent habituellement dans la construction des instruments de chirurgie. Or, à ce point de vue encore on n'observe pas de différence entre les deux produits.

La conclusion qui se dégage de cet ensemble de faits, c'est qu'on peut, indifféremment, employer le cyanure ou l'oxycyanure de mercure pour la désinfection des instruments. Il y a lieu, dès lors, de donner la préfé-

(1) *Journal de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XVIII, p. 553.

rence à celui de ces composés qui, pratiquement, présente le plus d'avantages. Or :

1° Le cyanure de mercure est le produit commercial courant; l'oxycyanure vrai n'est qu'un produit de laboratoire que les fabricants de produits chimiques ne livrent qu'exceptionnellement, même quand on leur demande de l'oxycyanure;

2° Le cyanure de mercure, environ 5 fois plus soluble dans l'eau que l'oxycyanure, se dissout facilement à froid; l'oxycyanure ne se dissout que très lentement à la température ordinaire;

3° L'oxycyanure de mercure n'est pas un corps stable; ses solutions se décomposent et noircissent dès la température de 80°.

En résumé, le cyanure de mercure est aussi antiseptique que l'oxycyanure, il n'est pas plus toxique, il est plus soluble et plus stable et il y a lieu de l'employer désormais, délibérément, au lieu et place de l'oxycyanure.

Je peux ajouter que M. le D[r] Demoulin l'emploie couramment dans son service de chirurgie de l'hospice d'Ivry et qu'il s'en montre très satisfait.

Recherche des matières colorantes dans les absinthes; par M. P. Onfroy (1).

Au point de vue des colorants il y a deux espèces d'absinthes : les absinthes colorées avec des produits végétaux et les absinthes colorées avec des colorants artificiels dérivés de la houille ; celles-ci sont les absinthes de qualité inférieure.

Les absinthes sont généralement teintées avec des matières colorantes d'origine végétale extraites des plantes qui servent à les aromatiser, à savoir : la petite absinthe, l'hysope, la mélisse et la réglisse. Ce qui ré-

(1) Travail fait au Laboratoire municipal de Paris.

sume les principes colorants à trois : la chlorophylle, un jaune végétal et la glycyrrhizine.

Voici les opérations à effectuer pour s'assurer que l'absinthe à essayer ne contient que des colorants végétaux. On prend 200^{cm^3} de cette absinthe que l'on évapore jusqu'au moment où l'alcool est complètement chassé. Le résidu de l'évaporation doit toujours être trouble et d'une coloration jaune verdâtre. Le trouble est produit par la présence de la chlorophylle insoluble dans l'eau et qui n'était soluble dans l'absinthe qu'à la faveur de l'alcool (1). Si le liquide était limpide, on pourrait conclure à l'absence de chlorophylle.

La liqueur neutre, refroidie, est mise dans une boule à décantation ; on y ajoute le tiers de son volume d'alcool amylique et l'on agite la boule doucement pour effectuer l'épuisement des colorants. La chlorophylle passe très rapidement en vert dans l'alcool amylique. Il est facile de séparer par décantation l'alcool qui contient en solution la chlorophylle.

Le résidu épuisé une première fois par l'alcool amylique est de nouveau traité par cet alcool, mais plus longuement ; l'alcool se teinte en jaune, c'est le colorant végétal dont il a été parlé plus haut. On évapore à sec et l'on reprend par l'eau qui dissout très bien ce colorant et laisse insoluble la chlorophylle qui aurait pu ne pas être entraînée au premier épuisement. On filtre et la solution est évaporée sur une soucoupe.

Cette couleur ainsi séparée ne teint pas la laine directement en présence de quelques gouttes d'acide sulfurique ; elle ne teint que la laine et la soie mordancées à l'alun et au tartre. Cette particularité est le caractère de tous les colorants végétaux. Cette même couleur jaune évaporée sur une soucoupe en liqueur neutre doit être essayée par une goutte d'ammoniaque ; la couleur augmente d'intensité. L'acide chlorhydrique produit le même effet ; la solution qui a été épuisée deux fois par

(1) Les résines qui peuvent s'y trouver donneraient également un trouble.

l'alcool amylique doit être jaune. Elle peut contenir de la glycyrrhizine.

Il est facile de la caractériser en réduisant le volume à environ 15^{cm3} ; on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique. La glycyrrhizine précipite presque totalement en grumeaux d'un brun foncé, on laisse reposer et on filtre. Sur le filtre qui contient la glycyrrhizine, on met quelques gouttes d'ammoniaque pour la dissoudre. Le filtre se teinte alors en jaune.

Si, dans l'essai d'une absinthe, les résultats concordent avec ce qui vient d'être dit, on peut affirmer que cette absinthe est colorée avec des produits végétaux.

Toutes les absinthes ne sont pas ainsi colorées. On trouve dans le commerce des absinthes très faibles en alcool (35° à 40°) qu'on ne peut colorer à la chlorophylle, car cette substance ne doit sa stabilité en solution qu'en présence d'un alcool ayant un degré élevé; au bout de quelques jours, le liquide deviendrait trouble. C'est alors qu'on a recours aux colorants artificiels dérivés de la houille. Le nombre de ces colorants est assez restreint, car ils doivent présenter une grande stabilité dans leur solution alcoolique et aussi une certaine résistance à l'action de la lumière. Les colorants qui semblent les plus indiqués, que l'on trouve souvent d'ailleurs, sont : le bleu d'indigo soluble (carmin d'indigo), le jaune solide S et un ponceau.

On trouve aussi, mais plus rarement : du bleu Victoria, du bleu induline, du jaune naphtol et de l'orangé II.

Pour obtenir la teinte verte de l'absinthe, les distillateurs font un mélange de bleu et de jaune; mais comme la nuance serait trop vive, on est obligé d'y ajouter en petite quantité une nuance complémentaire, le rouge pour en ternir l'éclat. C'est ce qui explique la présence du ponceau.

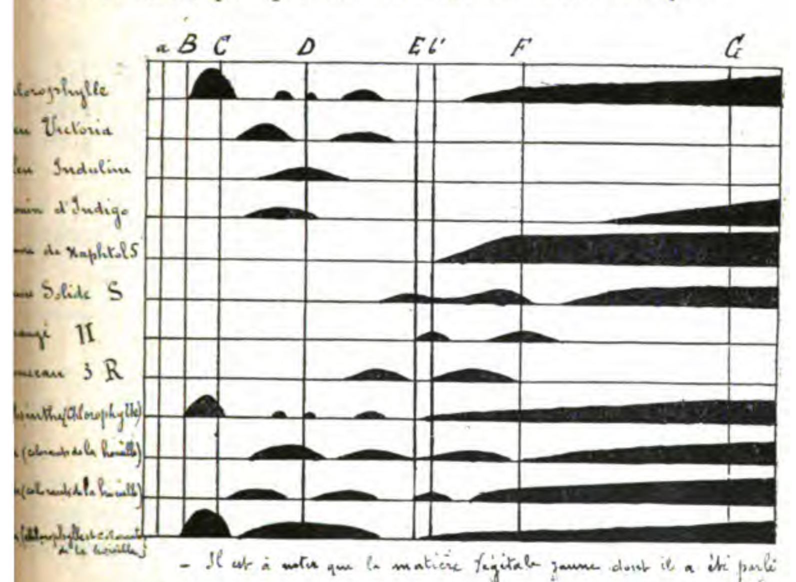
Voici la marche à suivre pour déceler la présence de ces colorants. Nous supposons un mélange de colorants végétaux et artificiels :

On évapore à sec 200^{cm3} d'absinthe, on reprend par

MATIÈRES COLORANTES	SOLUBILITÉ		ÉPUISEMENT PAR ALCOOL AMYLIQUE			RÉACTIONS COLORÉES A LA TOUCHE					TEINTURE
	eau	alcool éthylique	neutre	acide	alcalin	acide sulfurique	addition d'eau	acide chlorhydrique	ammoniaque	soude	
Chlorophylle.....	insol.	tr. sol.	passe rap. vert	passe jaunâtre	passe jaunâtre	»	»	»	»	»	»
Jaune végétal (1).	sol.	sol.	passe lentem.	passe rapid.	passe très lent.	brun noir	»	jaune	jaune	jaune	A
Carmin d'indigo.	sol.	sol.	ne passe pas	passe verdâtre	ne passe pas	violacé	bleu	ne ch. pas	jaune	jaune	B
Bleu induline....	sol.	sol.	ne passe pas	passe	ne passe pas	bleu	viole t	bleu	brun violacé	brun violacé	B
Bleu Victoria....	tr. sol.	tr. sol.	passe rapidement bleu	passe rapidement bleu	passe rouge rapidement	br. rouge	passe vert, puis bleu	vert jaune et brun	rouge	rouge	B
Jaune solide S...	sol.	sol.	passe difficilement	passe	passe très difficilement	jaune br.	orangé	orangé	jaune	ne ch. pas	B
Jaune naphtol....	sol.	sol.	passe	passe	passe très difficilement	jaune br.	jaune sale	pâlit la couleur	jaune	jaune	B
Ponceau 3 R.....	sol.	sol.	passe difficilt	passe	ne passe pas	cerise	rouge jaune	ne ch. pas	ne ch. pas	ne ch. pas	B
Orangé II.......	sol.	sol.	passe	passe	passe	rouge	jaune brun	brun jaune	brun foncé	brun foncé	B
Glycyrrhizine....	sol.	sol.	ne passe pas	ne passe pas	ne passe pas	»	»	»	»	»	»

A. Ne teint que la laine mordancée à l'alun et au tartre (alun 10 p. 100, tartre 5 p. 100).
B. Teint directement la laine non mordancée.
(1) Le jaune végétal que l'on trouve dans les absinthes et qui ne teint pas la laine directement, lorsqu'il est épuisé par l'alcool amylique en liqueur sulfurique noircit, quand on abandonne cet alcool à l'air.

l'eau. Tout se dissout, à l'exception de la chlorophylle; on jette sur un filtre, on a éliminé ainsi la chlorophylle dans le cas où l'on est en présence de colorants végétaux et la liqueur ne doit contenir aucune nuance bleue ni verte. Or, si l'on avait une de ces colorations, on pourrait dès ce moment affirmer la présence d'un colorant artificiel, puisque dans les absinthes colorées par



— Il est à noter que la matière végétale jaune dont il a été parlé plus haut ne donne aucune raie à l'examen spectroscopique.

des produits végétaux la nuance verte (mélange de bleu et de jaune) est donnée par le chlorophylle.

Cette liqueur neutre est épuisée par l'alcool amylique. Nous avons alors l'alcool A et le résidu B.

L'alcool A doit être jaune (si bleu, bleu Victoria), il est évaporé à sec et repris par l'eau; on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique, il est épuisé par l'alcool amylique. L'alcool est évaporé avec un mouchet de laine non mordancée, le produit de l'évaporation est essayé à la touche. Le résidu de l'épuisement est éva-

poré également en présence d'un mouchet de soie non mordancée. L'évaporation ne doit pas être poussée jusqu'au bout à cause de la présence de l'acide sulfurique; lorsque la laine est teinte, on la retire ; elle est lavée à l'eau. Pour essayer cette couleur à la touche, il est indispensable, avant de l'évaporer complètement, de neutraliser l'acide sulfurique aussi exactement que possible par quelques gouttes d'ammoniaque.

Toutes les couleurs qui ont teint très nettement la laine non mordancée sont des colorants dérivés de la houille. Le premier tableau donne l'ensemble des caractères et les réactions des différents colorants trouvés dans les absinthes.

Le dernier tableau donne les bandes d'absorption à la suite d'observations faites au spectroscope sur différents colorants trouvés dans les absinthes de commerce.

Sur l'acidité des blés de la région d'Orléansville; par M. le Dr J. Sarthou, pharmacien-major de deuxième classe.

En février 1900, M. l'Intendant militaire, directeur du service de l'Intendance de la division d'Alger, attirait notre attention sur l'acidité des farines servant à l'alimentation de la garnison d'Orléansville.

L'acidité de la farine incriminée, évaluée en SO^4H^2 en présence de la phtaléine du phénol, était de 192^gr^,96 par quintal.

Il nous a paru intéressant de rechercher la cause de cette acidité exagérée. Le blé de la région pouvait-il être incriminé, le minotier fournissant la troupe s'approvisionnant surtout dans le pays ?

Un grainetier d'Orléansville nous a procuré une partie des échantillons, l'autre nous a été donnée par les colons.

Nous avons divisé les blés en *blés de plaine* et *blés de montagne*. Les échantillons ont été transformés en farine

à l'aide d'un moulin à poivre neuf, le blutage a été fait approximativement à 20 p. 100 pour la farine de blé tendre, à 12 p. 100 pour la farine de blé dur, à l'aide de tamis en soie de diverses dimensions.

DATE DE LA MOUTURE	PROVENANCE DU BLÉ	ESSENCE	ACIDITÉ PAR QUINTAL EN SO^4H^2
De la veille.	Portes d'Orléansville (plaine).	tendre	20gr65
Id.	Id.	Id.	20,86
Id.	Blé indigène vallée du Chéliff (plaine).	Id.	40,28
Id.	Blé indigène vallée du Chéliff (plaine).	dure	51,63
De 2 mois...	Ténès (plaine).	Id.	41.30
De 1 mois...	Id.	Id.	36,14
De la veille.	Blé indigène silosé (plaine).	Id.	68,86
Id.	Ponteba (plaine).	Id.	38,27
Id.	Blé indigène silosé (montagne).	Id.	123,80
Id.	Blé indigène Oued-Riou (montagne).	Id.	20,15
Id.	Masséna (montagne).	Id.	51,63
Id.	Blé indigène Inkermann silosé (montagne).	Id.	80,346
De 2 mois...	Blé indigène Medjaja silosé (montagne).	Id.	75,861

Nous constatons que d'une façon générale les blés de montagne sont plus acides que les blés de plaine.

Il ne faut pas incriminer le sol, mais bien les procédés de conservation des blés. On doit remarquer en effet que la grande majorité des blés de montagne sont silosés. Les indigènes sont principalement propriétaires des régions montagneuses et ils conservent leurs grains dans des silos plus ou moins étanches.

Si le silo n'est pas bien hermétiquement fermé et cimenté sur toutes ses faces, l'humidité suffit pour transformer les huiles contenues dans les graines ; elles rancissent donnant naissance aux acides gras (Balland) qui font que la farine a un goût amer fort désagréable.

Cette hydratation du blé, amenant son acidification, a été mise en évidence dans des expériences exécutées

du 4 août 1890 au 13 février 1891 sous les auspices de M. Balland (1). Du blé s'hydrate d'autant plus qu'il a été récolté dans des régions plus sèches. Ainsi un blé, contenant 8 à 9 p. 100 d'eau au moment de la récolte, peut, après un séjour dans un endroit plus ou moins humide, en contenir 15 p. 100. On conçoit les altérations profondes apportées dans le blé par cette eau, en présence d'une température toujours relativement élevée.

Les blés silosés ont de l'odeur, mais par une ventilation bien comprise on peut la leur enlever, en même temps que l'excès d'humidité.

Les minotiers qui achètent ces grains silosés font de la farine dont l'acidité dépasse d'autant plus la moyenne que l'action de l'eau s'est prolongée plus longtemps.

Nous avons examiné des blés indigènes silosés dont l'acidité montait à 432gr par quintal.

L'acidité augmente encore avec l'ancienneté de la mouture. L'administration militaire exige de la farine dont la mouture remonte à un mois; elle séjournera trois ou quatre mois en magasin avant d'être consommée : aussi l'acidité aura augmenté dans de fortes proportions.

Une farine qui au moment de la mouture avait une acidité de 20gr,86 la voyait passer un mois après à 28gr,32, le mois suivant à 36gr,15. Elle marquait 48gr,75 au moment de la mise en consommation.

L'acidité augmente d'autant plus vite que la farine est plus hydratée, qu'il fait plus chaud et qu'il y a plus de vapeur d'eau dans l'air.

De deux lots de farines semblables placés, pendant l'été, l'un à Orléansville, dans la plaine sèche du Chéliff, l'autre à Ténès, sur le littoral, le plus acide sera le dernier.

Le 1er juillet 1901 on mit, sous une cloche reposant sur un cristallisoir contenant de l'eau, un récipient renfermant 100gr de farine dont l'acidité était de 58gr,65. Le tout fut exposé au soleil, sur une terrasse, jusqu'au

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1er juin 1891.

20 juillet. A ce moment, la farine ne présentait pas trace de moisissures, mais elle dégageait une forte odeur de rance, l'amertume était manifeste, l'acidité était de 398gr,25 par quintal.

On conçoit combien est préjudiciable, dans les pays chauds, l'habitude qu'ont les minotiers de mouiller leurs grains, avant la mouture, pour enlever plus facilement l'enveloppe du blé et obtenir des farines plus blanches.

Depuis que nous prenons l'acidité des farines livrées pour les besoins de la troupe par la minoterie d'Orléansville, nous constatons que les farines présentées en octobre, novembre, décembre, janvier et février sont moins acides que celles livrées pendant les autres mois.

Voici quelques chiffres :

	En SO^4H^2 par quintal	
En février-mars	60	à 80gr
Avril	84	86
Mai	90	94
Juin-juillet	94	110
Août-septembre-octobre	50	60
Novembre-décembre-janvier	46	58

En résumé, les blés de la région du Chéliff n'ont pas, au moment de la récolte, une acidité supérieure à celle des blés français.

Si les farines donnent une acidité dépassant 50gr par quintal, cela tient :

1° A ce qu'on emploie beaucoup de blés silosés, les indigènes n'ayant guère d'autres lieux de conservation que leurs silos;

2° A ce que les grains de blé ayant été légèrement humectés pour la mouture, la farine obtenue s'acidifiera beaucoup plus vite sous l'influence des très hautes températures de cette région;

3° Il serait bon de n'entretenir dans les approvisionnements militaires de Ténès que la quantité de farine nécessaire à l'alimentation de la troupe, durant seulement quelques semaines, la conservation étant plus longue à Orléansville.

« Les minotiers et les manutentions militaires trouveront dans l'acidité des blés qu'ils achètent aux Arabes le moyen de s'assurer qu'ils ont été bien manutentionnés et bien conservés. Ils pourront considérer comme dépréciés des blés dont l'acidité sera supérieure à 50gr par quintal.

REVUES

Pharmacie.

Un nouvel anesthésique local : la stovaïne; par M. E. Fourneau. — Depuis les emplois si fréquents de la cocaïne comme anesthésique, bien des essais ont été tentés pour substituer à cet alcaloïde des corps possédant des propriétés physiologiques analogues et ne présentant pas ou du moins présentant à un moindre degré le pouvoir toxique de la cocaïne.

On s'est efforcé surtout d'obtenir des corps possédant les mêmes groupements fonctionnels que la base naturelle dans l'espérance que des produits d'une structure à peu près semblable pourraient avoir une action thérapeutique analogue; parmi les corps ainsi obtenus, les plus intéressants sont les eucaïnes, douées de propriétés anesthésiques locales très marquées, mais aussi toxiques que la cocaïne, sinon plus.

On doit à M. Fourneau la préparation d'une série de corps possédant des propriétés anesthésiques très puissantes et dont quelques-uns ont déjà reçu des applications thérapeutiques.

Ces dérivés sont des éthers benzoïques d'amino-alcools tertiaires; le plus intéressant est l'éther benzoïque d'un éthyldiméthylaminopropanol dont le chlorhydrate constitue la stovaïne.

Pour préparer la stovaïne, on fait réagir la diméthylaminoacétone sur le bromure d'éthylmagnésium; on obtient ainsi l'éthyldiméthylaminopropanol ou

diméthylaminopentanol qui, traité par le chlorure de benzoyle, donne le chlorhydrate de l'aminoalcool benzoylé, c'est-à-dire la stovaïne : la formule de ce dérivé est la suivante :

$$\begin{array}{l} CH^3\text{—}C\text{—}OCOC^6H^5 \\ C^2H^5 \diagup \diagdown CH^2\text{—}Az(CH^3)^2.HCl. \end{array}$$

La stovaïne cristallise en petites lamelles brillantes, fondant à 175°; elle est très soluble dans l'eau, dans l'alcool, dans l'éther acétique, peu soluble dans l'acétone.

Ses solutions aqueuses précipitent par les réactifs généraux des alcaloïdes et ses réactions sont à peu près identiques à celles de la cocaïne.

La stovaïne résiste à l'action d'une chaleur suffisante pour assurer la stérilisation de ses solutions : l'ébullition ne l'altère pas et la décomposition ne devient sensible qu'à partir de 120°.

Ce nouveau dérivé possède des propriétés anesthésiques très marquées qui ont déjà été constatées par des applications faites soit dans le domaine de la chirurgie générale, soit dans des cas d'affections oculaires, soit dans l'art dentaire : les résultats obtenus montrent que la stovaïne au point de vue anesthésique possède une action de tous points comparable à celle de la cocaïne.

Il n'en est pas de même au point de vue toxique : il résulte des expériences faites sur des animaux (lapins, cobayes), d'autre part des observations recueillies dans la pratique chirurgicale, que la stovaïne possède une toxicité de beaucoup inférieure à celle de la cocaïne, et jusqu'ici son emploi n'a donné lieu à aucun accident.

En particulier, elle ne possède pas, comme la cocaïne, le pouvoir vaso-constricteur auquel sont dus la plupart des inconvénients de la cocaïne : la stovaïne possède, au contraire, une action vaso-dilatatrice assez marquée.

H.C.

L'huile de Gynocardia. Huile de chaulmoogra; par M. Schindelmeiser (1). — L'huile de chaulmoogra est employée, surtout en France et en Angleterre, dans diverses maladies de peau; récemment on l'a préconisée à l'intérieur contre la tuberculose; c'est donc un produit intéressant dont l'étude a déjà été faite de différents côtés. Nous résumerons rapidement ici les résultats obtenus par Schindelmeiser.

L'échantillon étudié, obtenu par expression des semences de Gynocardia à froid, constitue une huile solide, jaunâtre, dans laquelle sont disséminées quelques particules cristallines. Cette huile fond à 26° et se maintient encore liquide à 20° pendant un quart d'heure. Elle donne des solutions troubles avec l'alcool absolu, l'éther anhydre, les dissolvants ordinaires des corps gras, de même qu'avec l'éther de pétrole et la ligroïne.

Elle est dextrogyre; les indices suivants ont été déterminés :

Indice d'acidité, 26,04;

Indice de saponification, 232,42;

Indice d'iode, 92,45;

Les acides gras isolés à la manière ordinaire sont formés presque exclusivement d'acides solides, non volatils avec la vapeur d'eau, ayant un indice d'acétyle égal à 207,80 et un indice d'iode qui est de 110,80.

L'auteur étudie ensuite l'acide gynocardique qui caractérise l'huile de chaulmoogra; pour préparer cet acide, il emploie la méthode de M. Petit: les acides gras sont dissous dans 10 volumes d'alcool à 70° et recristallisés tant qu'il se sépare des cristaux.

L'acide obtenu fond à 29°; pour le purifier complètement, on le met en dissolution dans l'éther, on filtre et par évaporation on obtient un corps fusible à 29°5.

Cet acide gynocardique est dextrogyre $\alpha_D = +39°90$.

(1) Das Gynocardiaöl (*Berichte der deutsche pharm. Gesellschaft*, 1904, p.164).

L'indice d'iode est 94,18,

L'indice d'acétyle 168,13.

Son poids moléculaire est 324 et sa formule est très probablement $C^{21}H^{40}O^{2}$, ce qui résulte de l'analyse du produit ainsi que du dosage des métaux dans les sels d'argent, de baryum, etc. Il possède tous les caractères d'un acide non saturé et, d'après Schindelmeiser, il contiendrait le groupement $\genfrac{}{}{0pt}{}{R}{R'}\!>CH - COOH$.

On peut admettre avec réserve que l'acide brut de l'huile, étant donné le chiffre d'acétyle et le chiffre d'iode, contient d'autres acides; c'est là un point sur lequel l'auteur se propose d'entreprendre de nouvelles recherches.

H. C.

Sur le véronal; par MM. Fischer et V. Mering (1). — MM. Fischer et V. Mering se sont proposé de déterminer ce que devenait le véronal dans l'organisme et ils ont constaté que la plus grande partie de ce médicament passait inaltérée dans l'urine. Pour doser le véronal dans l'urine, on opère de la façon suivante : le liquide est évaporé sous une pression de 20 à 30^{mm} au $\frac{1}{15}$ de son volume, puis on extrait par des traitements répétés à l'éther ; le dissolvant évaporé laisse un résidu très coloré qu'on purifie par cristallisation dans l'eau chaude en présence de noir animal ; la liqueur aqueuse refroidie à 0° laisse des cristaux incolores, fusibles à 191° et possédant toutes les propriétés du véronal pur.

Le véronal présente sur le sulfonal et le trional l'avantage d'être plus soluble dans l'eau : son action pour cela même est plus rapide. La meilleure forme d'administration est la solution du produit, soit dans l'eau, soit dans une infusion de thé ; dans ce dernier cas, la saveur amère du médicament est très peu marquée. La

(1) Ueber Veronal (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 247 ; voir *Journ. de Pharm.*, 1903, t. XVIII, p. 519).

dose ordinaire de véronal ($0^{gr},50$) se dissout facilement dans une petite tasse de thé chaud. Une partie de véronal pour 140 parties d'eau donne une solution d'où rien ne précipite à la température ordinaire. Dans le lait, la saveur amère est beaucoup plus marquée, car les composés alcalins du lait forment avec le médicament des sels dont l'amertume est plus forte que celle du produit pur. On peut prescrire également le véronal sous forme de comprimés contenant 10 p. 100 d'amidon, ou encore sous forme de poudre fine. On doit éviter de le faire prendre en cachets, car différentes circonstances peuvent agir sur la durée de la dissolution du médicament. H. C.

Essai des drogues à oxyméthylanthraquinons (Rhubarbe-Aloès); par M. A. Tschirch (1). — M. le Professeur Tschirch, à la suite de recherches personnelles et des travaux de ses collaborateurs sur le sené, l'écorce de bourdaine, la rhubarbe, l'aloès, admet que, dans tous les purgatifs énumérés ci-dessus, le principe actif est formé soit par des oxyméthylanthraquinons, soit par des glucosides de ces principes; les glucosides sont désignés par la dénomination générale d'anthraglucosides.

Ces idées ont été acceptées par les pharmacologistes et depuis quelques années certains corps du groupe des oxyanthraquinons ont été utilisés comme purgatifs; nous citerons plus spécialement :

La *Purgatine* ou *Purgatol*, qui est l'éther diacétique de l'anthrapurpurine (1-2-7-trioxyanthraquinon), à la dose de $0^{gr},5$ à 1^{gr} est purgative.

On a proposé également :

La purpuroxanthine	= 1-3-dioxyanthraquinon		($0^{gr},6$)
L'anthragallol	= 1-2-3-trioxyanthraquinon		($0^{gr},3$)
La purpurine	= 1-2-4	»	(2^{gr})
La flavopurpurine	= 1-2-6	»	($0^{gr},2$)
L'anthrapurpurine	= 1-2-7	»	($0^{gr},5$)
Le bordeaux d'alizarine	= 1-2-3-4-tétraoxyanthraquinon		(1^{gr})

(1) Die Oxymethylanthraquinon-Drogen und ihre Werthbestimmung (*Pharm. Post*, 1904, p. 233-249-265).

Les éthers et spécialement les dérivés acétylés sont préférables, car leur action se rapproche de celle des purgatifs végétaux et notamment de la rhubarbe dont les anthraglucosides ne sont décomposés que lentement dans le tube digestif.

Récemment on a utilisé sous le nom d'*Exodine* l'éther tétraméthylique de l'acide diacétyl-rufigallique; l'acide rufigallique est un hexaoxyanthraquinon.

Par contre, certains dérivés anthracéniques (alizarine, quinizarine, nitropurpurine, cynanine, etc.) ne possèdent aucune propriété purgative.

La même propriété se retrouve dans certains dérivés du noyau « méthyloxyanthraquinon »: c'est ainsi que l'émodine est très active, l'alochrysine a des propriétés purgatives moins marquées, et l'acide chrysophanique possède une activité encore plus faible.

Il résulte des travaux de M. Oesterlé qu'il existe dans les plantes deux émodines (trioxyméthylanthraquinons) ne différant vraisemblablement que par la position des oxhydryles : l'aloé-émodine — P. F. 224° et la frangula-émodine — P. F. 250°. Ces deux corps sont des purgatifs très actifs et ne provoquant pas de douleurs; ils mériteraient pour cela d'être employés. Malheureusement leur préparation est très pénible et pour cette raison on ne les utilise pas à l'état de pureté. Des tentatives ont déjà été faites pour rendre pratiques les réactions permettant de passer de l'aloïne à l'émodine, mais jusqu'ici aucune solution absolument satisfaisante n'a été donnée.

Dans les purgatifs végétaux, en outre des oxyanthraquinons libres, il existe des glucosides se rattachant à ces corps et certains de ces dérivés ont déjà été isolés à l'état de pureté; nous citerons la *franguline* de l'écorce de bourdaine, la *purshianine* du cascara, la *cuspidatine* du *Polygonum cuspidatum*, la *glucosénine* des feuilles de séné, le *rheumémodine-glucoside* de la rhubarbe, le chrysophanol-glucoside de Gilson, etc.

Il est extrêmement vraisemblable que les aloïnes

sont des glucosides et M. Léger (1) suppose en particulier que la *barbaloïne* est un dérivé d'une méthylaldopentose, et d'une méthylisooxychrysasine.

Il y a donc un intérêt considérable à doser dans les végétaux l'ensemble des principes purgatifs et c'est ce qu'a tenté M. Tschirch. Ce savant divise les drogues en deux groupes : le premier renferme la rhubarbe, le sené, la bourdaine, c'est-à-dire les végétaux dont l'activité est due à des oxyanthraquinons en même temps qu'à des anthraglucosides : le deuxième groupe est formé par les aloès qui, dans certaines conditions, donnent de l'émodine, mais jamais en proportion quantitative.

1° *Groupe de la Rhubarbe.* Le mode d'essai proposé par MM. Tschirch et Cristofoletti est une méthode colorimétrique : les résultats sont exprimés en émodine. Un dosage comporte les opérations suivantes. La solution type est obtenue en dissolvant dans un litre d'eau distillée additionnée d'un peu de potasse 0gr,001 d'émodine de l'aloès complètement pure. Cette liqueur possède une teinte rose extrêmement faible et qui n'est visible que sous une certaine épaisseur.

D'autre part, 0gr,50 de la rhubarbe à essayer, en poudre très fine, sont mis à bouillir au réfrigérant à reflux pendant 1/4 d'heure avec 50cm³ d'acide sulfurique à 50 p. 100. Tous les anthraglucosides sont décomposés et les dérivés anthraquinoniques sont mis en liberté. Après refroidissement, le liquide sans filtration préalable est agité avec 50cm³ d'éther, puis l'éther est séparé ; on continue d'épuiser par l'éther, jusqu'à ce que ce dissolvant ne se colore plus et surtout ne prenne pas de teinte rose par addition de potasse ; ensuite le liquide aqueux séparé de l'éther est porté à ébullition pendant 1/4 d'heure, puis traité par 50cm³ d'éther. La totalité des liqueurs éthérées est agitée avec 200gr de lessive de potasse à 5 p. 100 et les traitements par la solution alcaline sont répétés jusqu'à ce que celle-ci ne prenne

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* 1903, t. XVIII, p. 53.

plus de coloration rose. Les liqueurs alcalines sont amenées au volume de 500$^{cm^3}$ et 100$^{cm^3}$ de cette solution sont étendus de façon à obtenir 1 litre. On compare alors la teinte du liquide ainsi obtenu à la coloration de la solution d'émodine.

Dans deux ballons placés sur du papier blanc, on verse d'abord la solution d'émodine, puis un volume déterminé de la liqueur obtenue avec le produit à essayer : généralement la teinte est plus foncée que celle de la solution type d'émodine : on dilue alors avec de l'eau distillée la liqueur essayée jusqu'à ce que les teintes soient identiques. Si nous évaluons les différents principes actifs en émodine, il est évident que dans ces conditions la proportion du principe actif de la liqueur diluée possède une teneur en émodine égale à celle de la liqueur type, c'est-à-dire de 1 milligramme par litre. On pourra donc, en tenant compte du degré de dilution, calculer en émodine la somme des principes actifs. Une bonne rhubarbe contient de 2,8 à 4 p. 100 : le rhapontic ne titre que 1,2 p. 100.

2° *Aloès*. La méthode précédente ne peut s'appliquer dans le cas de l'aloès, car cette drogue ne contient que des traces d'émodine; le principe actif est surtout constitué par de l'aloïne. On devra donc surtout s'efforcer de doser ce principe, et pour cela M. Tschirch propose la méthode suivante qui se rattache au procédé donné par M. Léger pour la préparation de l'aloïne pure.

Les différents aloès sont formés essentiellement de deux parties, dont l'une, insoluble dans le chloroforme, est contituée par des résines tout à fait inactives ; l'autre partie, soluble dans le chloroforme, renferme l'ensemble des principes actifs ou particuliers, l'aloïne ou les aloïnes. On déterminera donc le poids de l'extrait chloroformique.

5^{gr} d'aloès sont mis à macérer pendant 12 heures avec 5$^{cm^3}$ d'alcool méthylique; puis on porte à 50°-60° et on ajoute 30$^{cm^3}$ de chloroforme. Après une agitation énergique, on laisse reposer, puis le chloroforme est

recueilli, filtré et évaporé dans un ballon taré : on traite à nouveau la résine insoluble par le chloroforme; finalement le résidu de ces traitements est, après distillation du dissolvant, desséché à 100° et pesé. Le poids de l'extrait chloroformique varie beaucoup avec la variété d'aloès. Pour l'aloès du Cap ou de l'Ouganda, il est de 80 à 85 p. 100; pour l'aloès de Socotra, il n'est que de 36.6 p. 100.

Dans cet extrait, riche en aloïne, mais qui contient plusieurs autres corps, on dosera l'aloïne par la réaction de Schouteten. Cet auteur a montré que l'aloïne traitée par une solution concentrée de borax donnait un liquide jaune doué d'une forte fluorescence verte. Ce phénomène peut être observé même dans des solutions très diluées. D'après M. Tschirch, 1 partie d'aloïne dissoute dans 250.000 de solution de borax donne un liquide tout à fait incolore, mais qui, placé dans un verre disposé contre une feuille de papier noir, sous une épaisseur de 12^{mm}, offre une lueur fluorescente très faible quand on le regarde de haut en bas.

On préparera donc une solution d'aloïne type à la concentration de $\frac{1}{250.000}$, soit 4^{mgr} par litre; d'autre part, le résidu chloroformique provenant d'un poids donné d'aloès est traité par une solution aqueuse saturée de borax (40^{cm^3} pour 5^{gr} d'aloès); puis la liqueur est diluée jusqu'à ce que la fluorescence soit identique à celle de la liqueur type.

Un calcul très simple donnera la quantité d'aloïne. Les recherches ont été faites avec un aloès de l'Ouganda qui a donné par cette méthode une teneur en aloïne de 16 p. 100.

Cet aloès avait fourni un extrait chloroformique égal à 80 p. 100; on peut donc se demander quelle est la composition de la partie de cet extrait (64 p. 100) qui n'est pas de l'aloïne, M. Tschirch admet que cette fraction est constituée en grande partie par les dérivés anthraquinoniques : en effet, l'action de l'acide

nitrique sur l'aloès donne de l'acide chrysamique (1) qu'il est facile d'évaluer, car en présence d'ammoniaque, cet acide donne des liqueurs roses, qu'on pourra comparer avec une solution d'acide chrysamique pur contenant $0^{gr},002$ par litre.

Cet acide chrysamique provient d'abord de l'aloïne, mais la proportion d'acide déterminée est de beaucoup supérieure à la quantité d'aloïne trouvée par l'essai indiqué ci-dessus; il faut donc admettre qu'il existe dans l'aloès, en outre de l'aloïne, d'autres dérivés anthracéniques susceptibles de donner par l'acide nitrique de l'acide chrysamique.

D'après MM. Tschirch et Hoffbauer, l'aloès de l'Ouganda qui a servi dans ces recherches aurait la composition suivante :

Aloïne	16	p. 100
Substances autres que l'aloïne donnant de l'acide chrysamique	34	—
Substances solubles dans le chloroforme et ne donnant pas d'acide chrysamique	30	—
Résine	20	—

Il y aurait donc dans cet aloès 50 p. 100 environ de dérivés anthraquinoniques. A part les aloïnes, ces dérivés sont très peu connus et ce sujet mérite de nouvelles recherches.

H. C.

Formation d'iodoforme en partant de l'acide citrique; par M. Brodksmit (2). — Quand à une solution d'acide citrique on ajoute du permanganate de potasse, puis de l'ammoniaque, enfin de la teinture d'iode, il se sépare de l'iodoforme qu'il est facile de caractériser par l'odeur et l'aspect cristallin A chaud, la réaction est plus rapide, mais la sensibilité n'est pas augmentée; de plus, il ne faut pas chauffer trop longtemps, car l'iodoforme

(1) L'acide chrysamique est une chrysazine tétranitrée : la chrysazine est un dioxyanthraquinon.

(2) Iodoformeaktion auf Zitronensäure (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 316; d'après *Pharm. Weekbl.*, 1903-1904).

prend naissance aux dépens de l'acétone résultant de l'oxydation de l'acide citrique et l'acétone, corps très volatil, bout à 56° : dans le cas où l'on aurait à retrouver de petites quantités d'acide citrique, il est bon de diluer la liqueur.

L'auteur propose cette réaction pour caractériser l'acide citrique soit seul, soit dans des mélanges ou dans des combinaisons.

Acide citrique seul. — On opère sur 0gr,5 d'acide qu'on dissout dans 10 à 15cm³ d'eau ; on ajoute du permanganate finement pulvérisé dans la solution chauffée à 80°, puis de l'ammoniaque et de la teinture d'iode goutte à goutte : l'iodoforme se sépare de suite ou pendant le refroidissement.

Un excès de permanganate ne nuit pas, mais il faut décolorer la solution par quelques gouttes d'alcool.

Acide citrique dans des mélanges. — On reconnaît facilement par cette réaction l'acide citrique en présence d'acide tartrique; dans des mélanges plus complexes, dans la migrainine par exemple (mélange d'antipyrine, de caféine et d'acide citrique), on isolera l'acide citrique sous forme de citrate de baryte : ce citrate, traité par l'acide acétique étendu et chaud, puis par le permanganate, donnera la réaction de l'iodoforme. L'auteur a pu également déceler l'acide citrique par une méthode analogue dans des mélanges complexes contenant de l'acide citrique, de l'acide tartrique, de l'acide oxalique. du sucre, de la gomme : on précipite par le chlorure de baryum ; le précipité des sels de baryum est lavé à l'alcool, dissous dans l'acide acétique dilué et la réaction est faite comme il a été indiqué.

Acide citrique combiné. — Dans le cas des citrates, le sel est dissous dans l'acide acétique dilué et traité à la manière habituelle. Pour le citrophène, on fait bouillir avec un peu de soude, puis on précipite l'acide citrique par le chlorure de baryum.

H. C.

La fétrone de Liebreich (1). — Ce produit est préconisé comme un nouvel excipient pour pommades. Il réaliserait un grand progrès dans la dermatothérapie, en ce sens qu'il possèderait à la fois les qualités de la vaseline et de la lanoline, qualités de protection d'une part et qualités d'absorption d'autre part.

Liebreich a été conduit à imaginer cet excipient à la suite de ses études sur les anilides des corps gras. La fétrone est constituée en effet par un mélange de vaseline jaune fine et d'anilide stéarique chimiquement pur $C^{17}H^{35}CO.AzH.C^{6}H^{5}$. Ce dernier composé est un corps blanc cristallisant en aiguilles brillantes, fondant à 93°, soluble dans l'éther, le chloroforme, la benzine, le sulfure de carbone. C'est un corps qui n'est pas susceptible de rancir et qui ne se décompose pas, même bouilli avec avec des solutions aqueuses de potasse et de soude. Il traverse sans décomposition l'organisme animal.

La fétrone fond à 68°, elle possède une couleur jaune citron et se dissout dans le chloroforme avec une faible fluorescence vert bleu. La solution chloroformique se colore rapidement en brun sombre au contact de l'acide sulfurique; elle ne rancit pas et conserve toujours une réaction neutre; sa consistance est onctueuse et agréable sans rien avoir de la viscosité de la lanoline ou de cette allure de gelée cristalline que revêt souvent la vaseline.

H. H.

Sur les médicaments héroïques, au nom de la Commission des médicaments héroïques; par M. Yvon, rapporteur à l'Académie de médecine (2). — Dans la séance du 10 mai, M. le ministre de l'Instruction publique a transmis à l'Académie un tableau qui lui avait été adressé par M. le ministre des Affaires étrangères et

(1) L. Ottemann. « Fetron » purissimum Liebreich. Ein Forstchritt in den Salbentherapie (*Apotheker-Zeitung*, XIX, p. 234, 1904).
O. Kulka. Zur Charakteristik einer neuen Salbengrundlage. « Fetron » purissimum Liebreich (*Pharm. Centralh.*, XXV, p. 275, 1904).
(2) *Bulletin de l'Académie de Médecine*, séance du 14 juin 1904.

qui résumait les réponses faites par les différents Etats au projet d'arrangement international relatif à l'unification de la formule des médicaments héroïques élaboré par le gouvernement belge.

Ont adhéré sans réserve : la Bulgarie, le Danemark, l'Espagne, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Italie, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, la Roumanie, la Russie et la Suisse.

Les gouvernements allemand, britannique, autrichien, luxembourgeois, suédois et celui des Etats-Unis ont formulé certaines réserves. M. le ministre des Affaires étrangères demande si ces réserves ne seraient pas de nature à motiver un nouvel examen de cette affaire, et désire être éclairé sur ce point avant d'autoriser le ministre de la République, à Bruxelles, à signer, au nom de la France, l'arrangement proposé.

La Commission des médicaments héroïques, réunie le 17 mai, le 24 mai et le 7 juin, a examiné successivement les réserves formulées par les gouvernements précités.

Nous vous dirons de suite que ces réserves ou observations avaient été faites, pour la plupart, à la Conférence internationale de Bruxelles, en 1902, et que les délégués de la France en avaient eu connaissance avant de signer le protocole final. La Commission des médicaments héroïques ne les ignorait pas non plus lorsqu'elle vous a proposé, dans la séance du 12 mai 1903, d'adopter les conclusions du projet d'arrangement soumis par le gouvernement belge au gouvernement de la République française.

Nous allons passer successivement en revue les réserves ou observations faites par les gouvernements suivants :

1° *Allemagne*. — Le gouvernement allemand n'est pas en mesure de signer sans réserve le projet d'arrangement, le régime auquel sont actuellement soumises les pharmacies ne permet pas de prendre d'engagement relativement à la teneur de la future pharmacopée. Le

gouvernement apprécie pleinement l'importance de la Conférence de Bruxelles ; il exercera son influence dans le but d'obtenir que le Conseil fédéral adopte les propositions contenues dans le projet d'arrangement lors de la revision de la pharmacopée allemande.

Or, au commencement de la troisième séance de la conférence internationale, M. Binz, premier délégué de l'Allemagne, a fait la déclaration suivante : « Le gouvernement central de l'empire allemand a tout intérêt et toute sympathie pour l'œuvre qui nous réunit ici ; mais il ne pourra adhérer aux décisions prises par la Conférence qu'après avoir obtenu l'assentiment des gouvernements fédéraux.

« Nous, délégués allemands, avons donc pour mission de collaborer à la meilleure solution pour l'unification de la formule des médicaments héroïques ; mais nous ne pouvons prendre aucun engagement formel, ni signer le protocole final prévu dans l'article 9 du règlement.

« Deux d'entre nous sont membres de la Commission de la pharmacopée allemande ; nous proposerons à cette Commission les décisions auxquelles nous adhérerons ; quoique, sous une forme différente, nous croyions collaborer ainsi au même but final. »

Le protocole final n'a pas, en conséquence, été signé par les délégués de l'Allemagne, et la réserve formulée aujourd'hui par le gouvernement allemand est la conséquence logique de cette abstention.

2° *Angleterre.* — Le gouvernement adhère, mais fait des réserves pour les petites modifications que les progrès des sciences médicales et pharmaceutiques peuvent rendre de temps en temps nécessaires.

Cette observation ne peut modifier en rien la décision que nous avons prise.

3° *Autriche.* — Le gouvernement adhère, réserve faite pour les médicaments qui ne figurent pas dans la pharmacopée autrichienne : *Tuber aconiti*, *Tinctura aconiti*, *Tinctura hyoscyami*, *Tinctura opii benzoïca*, *Acidum hydrocyanicum*, *Arsenas sodii*.

Les rédacteurs de la future pharmacopée autrichienne pourront inscrire ces médicaments dans un chapitre spécial, ainsi que nous le ferons en France dans notre pharmacopée en préparation pour les médicaments qui ne sont pas actuellement en usage et dont l'unification a été décidée par la Conférence internationale.

Le gouvernement autrichien fait encore une réserve relative à l'*Opium pulvis* et ne veut admettre que l'emploi de la drogue pure contenant au maximum 12 p. 100 de morphine.

La décision de la Commission internationale est la suivante : poudre d'opium ; poudre desséchée à 60° renfermant 10 p. 100 de morphine. La Commission de la pharmacopée française a déjà adopté ce chiffre.

4° *États-Unis.* — Le gouvernement serait disposé en principe à donner son adhésion ; mais il ne peut donner une approbation officielle au projet d'arrangement; la pharmacopée des Etats-Unis étant revisée par une commission sur laquelle le gouvernement n'a aucun contrôle.

Cette déclaration n'a rien qui puisse modifier notre opinion, le président de la Commission de la pharmacopée des Etats-Unis, M. le D[r] Horatio Wood, ayant été délégué de son gouvernement à la Conférence de Bruxelles.

5° *Luxembourg.* — Le gouvernement grand-ducal adhère avec cette réserve que son engagement n'aura, cependant, d'effet pratique que lorsque les décisions de la Conférence seront insérées dans la pharmacopée allemande qui est adoptée dans le Luxembourg.

6° *Suède.* — Le gouvernement suédois adhère sous les réserves suivantes :

Les dénominations des médicaments héroïques proposées ne seront pas appliquées dans le texte de la pharmacopée suédoise, mais indiquées dans un supplément spécial.

La dénomination « Vinum glycyrrhizæ opiatum » sera conservée.

Les teintures ne seront pas préparées par percolation.

Ces réserves ne peuvent avoir aucune influence sur notre détermination : la disposition adoptée dans une pharmacopée, ainsi que la dénomination d'un médicament, intéressant seulement le pays dans lequel elle est obligatoire.

L'adoption de la percolation pour la préparation des teintures de drogues héroïques a été décidée par la Conférence. Ce mode de préparation, qui était facultatif en France avant la réunion de la Conférence de Bruxelles, a été définitivement adopté par la Commission de notre pharmacopée.

En résumé, *treize* Etats ont adhéré sans réserve et ont signé le projet d'arrangement élaboré par la Conférence internationale de Bruxelles; *cinq* ont adhéré avec les réserves que nous avons indiquées; *un* seul n'a pu adhérer pour des raisons spéciales.

Votre Commission ne voit dans tout ce qui précède aucune objection importante ou fait nouveau qui puisse modifier les conclusions qu'elle vous a présentées dans la séance du 12 mai 1903.

A l'unanimité, elle soumet aujourd'hui à votre approbation la résolution suivante :

« L'Académie, après avoir pris connaissance des réserves formulées par les gouvernements allemand, britannique, autrichien, luxembourgeois, suédois et celui des Etats-Unis, réserves dont la plupart étaient connues des délégués français avant la signature du protocole final, et des observations nouvelles contenues dans la note transmise par M. le ministre de l'Instruction publique, estime qu'il n'y a pas lieu de modifier son vote antérieur, et propose, comme elle l'a déjà fait le 12 mai 1903, d'adopter les conclusions du projet d'arrangement soumis par le gouvernement belge au gouvernement de la République Française.

— Les conclusions du présent rapport, mises aux voix, sont adoptées.

Importation en Italie des spécialités médicinales. — Conformément aux dispositions rendues pour l'application de la loi sur la protection de l'hygiène et de la santé publiques, et à l'accord commercial franco-italien, les douanes italiennes ont la faculté d'admettre à la libre importation les spécialités médicinales approuvées par l'Académie de médecine de France et celles dont la formule de composition est indiquée sur les récipients, à condition qu'il résulte de la formule elle-même que le produit est composé de substances cataloguées dans les pharmacopées officielles italienne ou française. La formule de composition doit être appliquée non seulement sur le récipient immédiat (boîte, bouteille, etc.) dans lequel est directement contenu le produit, mais aussi sur l'enveloppe extérieure quand le récipient immédiat se trouve contenu dans un autre ou est renfermé dans un paquet scellé ou arrangé d'une autre façon analogue.

Il faut au contraire le permis préventif du Conseil supérieur de santé pour l'importation des spécialités qui ne satisfont pas aux conditions précitées ou quand, bien que munies de la formule de composition, il ressort de celle-ci qu'il entre dans le produit des substances non inscrites dans la pharmacopée italienne ou française. Cette autorisation doit être demandée par les intéressés par une requête adressée au ministère de l'Intérieur (direction générale de la santé publique) et accompagnée des échantillons de chacune des spécialités qu'on désire importer dans le royaume.

Chimie. Hygiene.

Dosage volumétrique du cyanogène; par M. John Mc Dowall (1). — Lorsqu'on ajoute une solution bleue, produite par addition d'ammoniaque à un sel de cuivre, à du cyanure de potassium, la couleur disparaît dès qu'on

(1) *Chem. News*, t. LXXXIX, p. 229.

a versé une certaine quantité de la liqueur colorée, puis elle cesse ensuite d'être décolorée par de nouvelles additions de la solution cuprique.

La liqueur titrée est obtenue en dissolvant 25gr de sulfate de cuivre dans 500cm³ d'eau distillée environ; on y ajoute de l'ammoniaque pour avoir un liquide bleu bien limpide et on complète avec de l'eau le volume d'un litre. D'autre part, on prend 0gr,50 de cyanure de potassium chimiquement pur que l'on pèse bien exactement, on le dissout dans 100cm³ d'eau additionnés de 5cm³ d'ammoniaque. On verse la solution bleue, en agitant continuellement, dans la liqueur cyanhydrique; dès que la teinte commence à disparaître, on ajoute goutte à goutte la liqueur cuprique. Le mélange se décolore et l'addition d'une seule goutte versée ensuite donne une faible coloration bleue bien visible sur un fond blanc. C'est le terme de la réaction dont l'observation est très précise.

Pour s'assurer que le chlorure de sodium n'apportait aucune perturbation dans le dosage, l'auteur a expérimenté son procédé sur des mélanges contenant du chlorure de sodium et des quantités connues de cyanure de potassium. Les résultats qu'il a obtenus sont les suivants :

	CyK trouvé.
I. Solution contenant 1gr de NaCl et 1gr,50 de CyK.......	1gr,50
II. — — 2gr de NaCl et 0gr,98 de CyK.....	0gr,96
III. — — 3gr de NaCl et 0gr,64 de CyK......	0gr,64

Cette méthode est donc excellente et elle a, de plus, l'avantage, sur le procédé volumétrique à l'argent, d'être peu coûteuse, ce qui est un point à considérer lorsque, pour l'essai industriel des cyanures destinés à l'extraction de l'or, on a journellement de nombreux dosages à faire. Er. G.

Réaction de quelques dérivés de l'acide gallique ; par M. Lemaire (1). — Les essais de M. Lemaire ont été

(1) *Bulletin de la Société chimique*, t. XXI, p. 137.

faits avec 2cgr du corps à essayer, qu'il a mis en présence de 2cm³ d'une solution de métavanadate de soude à 5 p. 1000 ou d'une solution de métavanadate d'ammoniaque à 2 p. 1000. Voici les résultats qu'il a obtenus :

	MÉTAVANADATE DE SOUDE.	MÉTAVANADATE D'AMMONIAQUE.
Acide gallique	Coloration vert-bleu foncé.	Coloration vert-bleu foncé.
Tannin.......	Id.	Id.
Dermatol.....	Coloration brune à froid, verte à chaud.	Coloration brune à froid. verte à chaud.
Airol.........	Coloration jaune sale, avec dépôt rouge. Coloration verdâtre à chaud.	Coloration jaune verdâtre, devenant jaune ocreux. Coloration brune à chaud
Gallanol......	Coloration jaune à froid. Coloration vert foncé, puis bleue à chaud.	Coloration jaune à froid. Coloration bleue à chaud.
Tannigène....	Coloration brune à froid, verte à chaud.	Coloration brune à froid. verte à chaud.
Tanalbine	Coloration brune à froid, verte à chaud.	Coloration brune à froid, verte à chaud.
Tannoforme ..	Coloration gris violacé, puis vert foncé.	Coloration vert brun, bleu verdâtre à chaud.

Sur l'acide cyclogallipharique, acide nouveau de la noix de Galle (1); par MM. Kunz-Krauze et Schelle. — En étudiant les résidus de la préparation industrielle du tannin, les auteurs ont pu isoler un nouvel acide auquel ils donnèrent le nom d'acide cyclogallipharique. Ce corps est intéressant à un double titre : tout d'abord il n'avait pas été encore isolé, de plus il représente le premier terme d'un nouveau groupe de susbtances naturelles, groupe constitué par des acides gras cycliques, ainsi que les appellent MM. Kunz-Krause et Schelle. En effet, ces acides réunissent les caractères des dérivés de la série grasse aux propriétés des corps de la série aromatique, ainsi que cela résulte de l'étude de ce nouveau principe naturel.

On le retire facilement des résidus de la fabrication du tannin par une série de cristallisations dans l'acide

(1) Ueber die Cyclogallipharsäure, eine neue, in den Galläpfeln vorkommende, cyclische Fettsäure (*Archiv der Pharmazie*, 1904, p. 257).

acétique d'abord, puis dans l'alcool ou dans l'éther de pétrole.

Il est cristallisé en prismes, insoluble dans l'eau, soluble dans les dissolvants neutres. Les solutions des sels alcalins traitées par le perchlorure de fer donnent un précipité bleu, qui se dissout dans l'alcool en donnant une liqueur bleu violet : cette réaction est caractéristique de certaines combinaisons aromatiques contenant un oxhydryle en ortho.

Il fond à 89° et ne subit pas de décomposition à 200°. Chauffé fortement, il laisse dégager des vapeurs inflammables d'odeur aromatique; à une température encore plus élevée et surtout en présence de bisulfate de potasse, il se développe une odeur d'acroléine : cependant ce corps ne provient nullement de ce que la glycérine entrerait dans la constitution de l'acide cyclogallipharique, car cet acide n'est pas un glycéride : l'acroléine paraît provenir plus tôt de la présence d'un groupement —C—CH=CH.

La formule est $C^{21}H^{36}O^{3}$: elle résulte de l'analyse de l'acide, des sels et de déterminations cryoscopiques. Il est monobasique et donne un dérivé monoacétylé, ce qui démontre la présence d'un oxhydryle OH. De même que les dérivés cycliques, il donne des dérivés de substitution, un dérivé dibromé entre autres. L'acide nitrique décompose en partie la molécule, car on a pu isoler deux dérivés nitrés, isomères, ayant pour formule $C^{15}H^{24}(AzO^{2})^{2}O$, dérivés par conséquent d'un corps ayant une formule plus simple que celle de l'acide cyclogallipharique.

Chauffé brusquement à 250°, il est décomposé en anhydride carbonique et en un corps appelé cyclogallipharol $C^{20}H^{36}O$ qui est vraisemblablement un phénol; mais ce point n'a pas été déterminé d'une manière définitive. La fusion avec la potasse à 300° a donné le même cyclogallipharol : il se forme également en petite quantité une substance que les auteurs considèrent comme étant le 1-3-4-xylénol. Distillé avec de la pous-

sière de zinc, il donne plusieurs produits parmi lesquels il a été possible d'isoler la naphtaline et le métaxylénol.

Ces diverses réactions démontrent que l'acide cyclogallipharique contient un noyau aromatiqne; il n'en est pas de même quand on l'oxyde par le permanganate de potasse en solution alcaline.

Dans ces conditions, en effet, les auteurs ont pu isoler toute une série de produits appartenant à la série grasse; en particulier, ils ont caractérisé l'acide oxalique, l'acide butyrique normal, la glycérine, en même temps qu'un acide de formule $C^{16}H^{32}O^{2}$. Cet acide fond à 54° et se distingue nettement des corps de même formule: en particulier, il est tout à fait différent de l'acide palmitique qui fond à 62°. Ce corps nouveau a reçu de MM. Kunz-Krause et Schelle le nom d'acide gallipharique.

En résumé, l'acide cyclogallipharique réunit les propriétés des acides gras et des acides aromatiques, ce qui justifie la dénomination d'acide gras cyclique qui lui a été donné par les auteurs.

H. C.

Recherche de la falsification des cires par l'examen de la matière colorante; par M. P. Lemaire (1). — Avec un peu d'habitude, on peut trouver dans la coloration de certaines cires un indice de leur altération. Nous avons recherché si dans les cires jaunes falsifiéess actuellement très répandues, il n'existait pas, en plus de l'aspect extérieur, des caractères permettant de mettre en évidence une coloration artificielle. Des échantillons de diverses provenances ont été soumis aux essais indiqués plus bas; dans tous les cas où les réactions ont été positives, l'analyse nous a montré la présence de substances étrangères et souvent en quantité notable; on peut donc, sans donner à ces essais rapides une valeur absolue, les utiliser pour l'examen des cires:

1° Un petit fragment de la substance à examiner

(1) *Bull. de la Soc. de Pharm. de Bordeaux*, juin 1904.

est dissous dans du chloroforme; l'addition de II à III gouttes d'acide chlorhydrique fait virer la solution au rose rouge quand la cire est artificiellement colorée.

2° Un autre fragment de cire est placé dans un tube à essai avec 5 à 6$^{cm^3}$ d'eau et un demi-centimètre cube de lessive des savonniers; on porte à l'ébullition en agitant et on ajoute de l'acide chlorhydrique en excès: s'il se forme une coloration rose rougeâtre passant au vert pâle par l'addition d'ammoniaque, on peut considérer la cire comme impure.

3° Une autre partie de cire est mise dans une capsule en porcelaine avec un centimètre cube d'eau boriquée saturée; on chauffe avec précaution et on évapore à sec en agitant; à une douce chaleur, le résidu prend une coloration rougeâtre avec une cire colorée artificiellement.

Aliments et antiseptiques. — L'emploi des substances antiseptiques pour la conservation des aliments est une question soulevée à tous les Congrès; la jurisprudence est controversée en France et dans la plupart des pays. Pour les uns, — c'est le plus grand nombre, — cet emploi est dangereux et par suite répréhensible; pour les autres, il est justifiable des lois de 1851 et 1855 concernant les falsifications.

A la suite du rapport présenté par MM. Brouardel et G. Pouchet (1), le Congrès de médecine légale de 1900 a adopté le vœu suivant: « Le Congrès, étant donnés « les accidents signalés par les auteurs des différents « pays, résultant de l'usage habituel des aliments et « boissons dont la conservation a été assurée par des « agents chimiques, émet le vœu que l'emploi de ces « produits (borax, acide salicylique, formol, saccha- « rine) soit interdit dans les matières alimentaires. »

La même question a été discutée au Congrès inter-

(1) Expertises rendues nécessaires par les accidents pouvant résulter de l'usage habituel d'aliments ou de boissons dont la conservation a été assurée par des agents chimiques (Brouardel et G. Pouchet).

national d'hygiène de 1900 à la suite d'un rapport de M. Bordas, et le vœu suivant a terminé la discussion à ce sujet : « Il y a lieu d'interdire l'emploi de tout antiseptique pour la conservation des aliments ou boissons. »

Elle s'est réaffirmée au Congrès international d'hygiène tenu à Bruxelles en 1903.

La question posée était celle-ci :

Y a-t-il lieu de tolérer une certaine quantité d'antiseptique dans les conserves que l'on peut stériliser?

Dans l'affirmative, quels sont les antiseptiques qui pourront être employés? Deux rapporteurs, le Dr Vaillard et M. Sforza, ont conclu par la proposition suivante: « L'emploi des antiseptiques doit être interdit pour la conservation des substances alimentaires. »

Ce vœu a été approuvé.

« La 2e section du Congrès d'hygiène a ratifié les vœux du Congrès international d'hygiène de 1900, en prohibant, sans exception, l'emploi des antiseptiques dans les denrées alimentaires et dans les boissons, et il a complété sa décision en donnant des antiseptiques la définition suivante :

Tout corps qui, employé à petite dose, est capable d'empêcher la fermentation des matières organiques.

M. Brouardel, plus récemment, au Congrès de Médecine qui s'est tenu à Madrid, a attiré l'attention sur l'augmentation de fréquence des intoxications dues à l'addition aux aliments et aux boissons de substances étrangères et notamment de substances antiseptiques (1).

Pour lui, l'adjonction d'antiseptiques aux substances alimentaires constitue une falsification.

On a beau objecter que l'aliment vendu est bien celui qui a été annoncé et que l'antiseptique, en quantité insignifiante, n'a été employé que pour empêcher les fermentations nuisibles ou les arrêter, il est évident que la substance alimentaire n'existe pas dans son état normal, naturel, et nous sommes en droit de

(1) *Rev. scientif.*, juin 1903.

penser que si le vendeur a éprouvé le besoin d'antiseptiser l'aliment, c'est qu'il y avait déjà constaté un début de fermentation ou de putréfaction qui lui enlevait une partie de sa valeur marchande.

La grande défense des industriels qui ajoutent des antiseptiques aux aliments est la suivante : *La dose est trop petite pour être nuisible.*

Suivant la formule de Claude Bernard, la plupart des antiseptiques sont des poisons, puisque, d'après lui, doivent être qualifiées *poison* toutes les substances qui, à raison de leur constitution chimique ou physique, ne peuvent entrer dans la composition du sang, et ne sauraient pénétrer dans l'organisme et y séjourner sans causer des désordres passagers ou durables.

Or est-il possible d'affirmer que les antiseptiques traversent l'organisme sans y occasionner de troubles? Il est évident que si, par hasard, un homme ingère une minime quantité d'acide salicylique ou de saccharine, le désordre sera de peu de durée et même insaisissable, mais il n'en sera pas de même si cette dose est ingérée d'une façon répétée, continue.

Une question importante se pose. L'action des substances toxiques est essentiellement variable suivant le mode d'ingestion. 20^{cgr} d'acide arsénieux pris en une fois causeront un empoisonnement aigu avec vomissements, diarrhée, etc. ; la même quantité de toxique, prise à dose médicamenteuse journalière, en trois semaines, aura un heureux effet sur la santé ; mais si ce traitement est trop prolongé, nous verrons survenir des accidents d'intoxication chronique, qui ne seront en rien comparables à ceux de l'intoxication aiguë : érythème, conjonctivite, mélanose, kératose, paralysie, etc.

Le calomel est souvent employé chez les enfants soit comme purgatif, soit comme anthelminthique, à la dose de 50^{cgr}, et l'on n'observe aucun signe d'intoxication ; au contraire, si cette même quantité de sel mercureux est ingérée à doses répétées : 10^{cgr} toutes les deux heures, on

n'aura pas d'effet purgatif et on constatera rapidement des symptômes d'intoxication.

Un point est donc nettement dégagé : Une substance donnée à petites doses journalières pendant longtemps peut traduire ses effets toxiques par des symptômes différents de ceux que provoquera la même substance donné en une fois, à dose médicamenteuse.

M. Brouardel rappelle ce qui s'est passé dans les discussions sur ce sujet au Comité consultatif d'hygiène publique.

Quand la question de l'acide salicylique vint en discussion devant le Comité consultatif d'hygiène, les défenseurs de la conservation des aliments à l'aide de cette substance prétendirent que, dût-on ne boire et ne manger que des substances salicylées, on n'ariverait à la fin de la journée qu'à une absorption maximum de 50 à 60^{cgr}.

D'après eux, la dose maximum qui devait être ajoutée au vin, à la bière, au lait, ainsi qu'aux sirops et aux liqueurs sucrées pour en empêcher la fermentation, ne dépassait jamais 10 à 15^{gr} par hectolitre, soit 10 à 15^{cgr} par litre. Pour le beurre, les confitures, les conserves de fruits, la dose ordinaire était de 15^{cgr} par kilogramme. Cependant, dans son rapport au Comité consultatif d'hygiène, M. Dubrisay, s'appuyant sur de nombreuses analyses faites au Laboratoire municipal de Paris, put prouver, chiffres en main, la fausseté de ces assertions. Dans ces analyses on trouve :

	gr		gr	
Vin	1,60	à	2 »	par litre.
Cidre	0,25	à	0,50	—
Bière	0,25	à	1,25	—
Sirop et liqueurs sucrées	0,50	à	1,50	—
Lait	0,25	à	0,85	—
Beurre	0,50	à	1,60	par kilogr.
Confitures, fruits conservés	0,20	à	0,90	—

La présence de cette quantité considérable d'acide salicylique provient de ce que l'action de cette substance, comme celle de tous les antiseptiques faibles,

n'est que temporaire, et qu'une seule addition n'étant pas suffisante pour assurer la conservation pendant le temps nécessaire, le vendeur est obligé d'ajouter plusieurs doses successives.

Dans ces conditions, un homme qui absorberait dans sa journée 2^{lit} de bière et 1^{lit} de lait pourrait arriver à prendre une dose d'acide salicylique non pas de 60^{cgr}, mais de 3 ou 4^{gr}, ce qui est loin d'être insignifiant pour l'organisme. Si à cette dose d'acide salicylique on ajoute celle que peuvent contenir le vin, la viande, le poisson, les sucreries, etc., on est loin des petites doses que l'on voulait bien avouer.

Les intéressés avaient demandé au gouvernement de fixer une dose maximum légale et de dire quelle quantité de chaque antiseptique pourrait être tolérée dans les substances alimentaires. Cela est absolument impossible : quand la loi tolère, les abus suivent et il devient bien difficile de les réprimer.

Voici, d'après M. Brouardel, l'énumération ainsi que les principaux noms sous lesquels on trouve les antiseptiques dans le commerce :

Plâtre.

Emploi....	Vins.
Dose......	2 grammes au maximum par litre. Tolérance en vertu de la circulaire du 27 juillet 1880.

Acide salicylique et salicylate de soude.

(Interdiction en vertu des circulaires des 30 septembre et 18 octobre 1897.)

Emploi....	Vins, cidre, bière, sirops, lait, confitures, beurre, etc.		
		gr gr	
Doses.....	Vin............	1,60 à 2 »	par litre.
	Cidre............	0,25 à 0,50	—
	Bière............	0,25 à 1,25	—
	Sirops............	0,50 à 1,50	—
	Lait............	0,25 à 0,85	—
	Beurre............	0,50 à 1,60	par kilo.
	Confitures............	0,20 à 0,90	—

Acide borique et borax.

(Interdiction en vertu de la circulaire du 11 juillet 1891.)

Synonymes.	*Poudre conservatrice*..........	Contiennent environ 50 p. 100 d'antiseptique.
	Fleur de conserve............	
	Antiferment............	
	Le National............	
	Préservatif............	

Emploi.... | Viandes, poissons, beurre, vins.

Doses ..... | Les viandes et poissons sont trempés dans une solution ou saupoudrés. Les vins contiennent de 10 à 30 grammes par hectolitre.

Saccharine.

Synonymes. | *Sucre triatomique.* *Œnanthine.* *Sucrol.* *Sucrine.* *Dulcine.* *Cristallose.*

Emploi.... | Vins, bière, sirops, liqueurs, confiseries et pâtisseries.

Doses ..... | Variables, pouvant dépasser 2 grammes par litre dans les sirops. Employé en poudre dans les gâteaux et pâtisseries.

Sulfites et bisulfites.

Synonymes. |
Conservateur Gourdan = Bisulfite de potasse et tartre.
Orysol = Sulfite de soude cristallisé.
Malophile = Bisulfite et gélatine.
Œnostérilisateur { a. Sulfite de potasse et tartre. b. Bisulfite alcalin.
Apertol = Sulfite et sulfate de potasse et tartre.
Cachets pastilles Lux = Bisulfite de potasse et gomme.
Fermenticide Gram = Bisulfite de potasse et gomme.
Coopérateur = Bisulfite de chaux.

Emploi.... | Vins, bière, rarement des viandes.

Doses...... | *Bisulfites* contenant 8 p. 100 d'acide sulfureux = 375 centimètres cubes par hectolitre. *Sulfites* contenant 41 p. 100 d'acide sulfureux = 10 à 20 grammes par hectolitre.

Fluorures. — Fluosilicates. — Fluoborates.

Synonymes. |
Chrysoléine = Fluorure de sodium.
Conservateur = Fluosilicate de soude.
Antiseptique solide = Fluosilicate de soude.
L'Allavoire = Fluoborate de soude.
Remarcol = Fluorure de sodium.

Formol.

(Interdiction en vertu de la circulaire du 7 février 1881.)

Synonymes. |
Formalin... { Aldéhyde formique, Formol 20gr par litre. Produit saponifiable à odeur d'acétate d'amyle 1gr,80. Acidité en acide acétique 0gr,06.
Lactine Gengaire, etc.

Emploi.... | Lait, vin, bière, sirops, etc.

Doses ..... | 1° Une cuillerée à soupe de formalin pour 10 litres de lait, crème, etc. 2° Un litre pour la conservation de 150 à 50 litres de vin, bière, limonade, sirops, etc., suivant la qualité.

Sels de soude et de potasse.

Chlorure de sodium et azotate de potasse ou sel Montégut (viandes).
Lessive de potasse = Régénérateur (vins).
Hypochlorite de soude = Liqueur de Labarraque (viandes).

Il est une autre raison plus topique encore : c'est que les réactions qui se passent dans le tube digestif pour l'assimilation des aliments sont dues en grande partie à l'intervention de diastases dont l'effet utile doit être arrêté/ou entravé par les antiseptiques.

BIBLIOGRAPHIE

Les Nouveautés chimiques pour 1904; par M. Camille POULENC, docteur ès sciences (1).

Ce volume continue la série des publications analogues faites par le même auteur depuis quelques années. Il a pour but de faire connaître les nouveaux appareils ainsi que les méthodes nouvelles de recherches appliquées à la science et à l'industrie.

Cet ouvrage est divisé en cinq chapitres. La première partie comporte la description des appareils de physique qui s'appliquent particulièrement à la chimie : nous signalerons le pyromètre électrique de Le Chatelier modifié par MM. Holborn et Wien, la lunette pyrométrique de M. Féry, les appareils à liquéfier les gaz de M. Olszewski, le microtome de M. le Pr Radais, etc.

Dans le deuxième chapitre, nous trouvons toute une série d'appareils destinés à faciliter les opérations chimiques, chauffage, distillation, extraction, l'appareil pour la préparation des gaz purs de M. le Pr Moissan, l'appareil de M. le Pr Gabriel Bertrand pour distillations fractionnées dans le vide, etc.

La troisième partie comprend les appareils d'électricité.

Le quatrième chapitre est consacré à la description de toute une série d'appareils s'appliquant à l'analyse (curettes, pipettes, dispositifs de M. Bonjean et de M. Gabriel Bertrand pour rechercher des traces d'arsenic, etc.).

Enfin dans la dernière partie sont réunis les instruments servant plus particulièrement aux recherches bactériologiques.

H. C.

ACADÉMIE DES SCIENCES

SÉANCE DU 20 JUIN 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Séparation électrolytique du nickel et du zinc; par MM. HOLLARD ET BERTIAUX (p. 1605). — La méthode

(1) 1 volume de 352 pages. — Librairie J.-B. Baillière et fils, Paris.

consiste à faire passer le zinc à l'état de nitrite de zinc et d'ammoniaque. Ce sel ne s'électrolyse pas; c'est un sel complexe. Le nickel se dépose rapidement très pur.

Formation de diméthylisopropylcarbinol dans l'hydruration de l'acétone; par M. G. Denigès (p. 1607). — L'auteur a réussi à démontrer la formation, dans l'action de l'hydrogène naissant sur l'acétone, du diméthylisopropylcarbinol $(CH^3)^2{=}CH{-}COH{=}(CH^3)^2$, qu'on peut considérer comme produit intermédiaire entre la pinacone et l'alcool isopropylique. D'après les essais de l'auteur, cette formation d'alcool tertiaire dans l'hydruration des acétones paraît être un fait général.

Sur la présence normale de l'aldéhyde formique dans les produits de combustion et les fumées; par M. A. Trillat (p. 1613). — Dans toute combustion, même dans celles des hydrocarbures, il peut se former de la formaldéhyde; ces résultats confirment les expériences de MM. A. Lévy et Henriet (voir ce *Journal*, [6], t. XVIII, p. 350; 1903).

Le poids moléculaire du glycogène; par Mme Z. Gatin-Gruzewska (p. 1631). — Le poids moléculaire du glycogène est vraisemblablement très élevé, au moins 140.000. Le chiffre de 1620 donné par Sabanejew est inexact et attribuable aux impuretés du glycogène employé.

Séance du 29 juin 1904 (*C. R.*, t. CXXXVIII).

Recherches sur le cyanogène : solubilités et polymérisation; par MM. Berthelot (p. 1649 et 1653). — L'eau, l'alcool, les solutions de cyanure de potassium surtout, absorbent à froid le cyanogène, en le détruisant, et concourent eux-mêmes à la formation de produits nouveaux. La solubilité vraie du cyanogène est ainsi fort difficile à mesurer.

Sur la distillation d'un mélange de deux métaux; par MM. H. Moissan et O'Farelley (p. 1659). — Dans leurs expériences de distillation des métaux, les auteurs ont rencontré des exemples qui correspondent aux trois types de la distillation d'un mélange de deux liquides.

Le cuivre et le plomb se comportent comme un mélange d'eau et d'éther; l'étain et le plomb, comme une dissolution d'eau et d'alcool; quant au cuivre et à l'étain, ils ressemblent à une dissolution d'eau et d'acide formique et il existe pour eux une température constante, bien que très élevée, à laquelle les deux corps possèdent la même tension de vapeur.

Sur le nitrate et le nitrite thalleux; par M. U. THOMAS (p. 1697). — Le nitrite thalleux est beaucoup moins stable, sous l'influence de la chaleur, que le nitrite de potassium. Le nitrate est partiellement volatisable sans altération; il se décompose à 450° sans donner de nitrite.

Synthèse du rhodinol, alcool caractéristique de l'essence de roses; par MM. L. BOUVEAULT ET GOURMAND (p. 1699). — La formule donnée par M. Bouveault au rhodinol est confirmée par la synthèse actuelle, réalisée en chauffant le rhodinate d'éthyle avec du sodium et de l'alcool absolu (voir ce *Journal*, [6], t. XVIII, p. 305; 1903).

Sur deux homologues de la pyrocatéchine; par M. R. DELANGE (p. 1701). — L'éthylpyrocatéchine et l'isopropylpyrocatéchine ont été obtenues au moyen de leurs éthers méthylénique et diméthylique. La première fond à 39°, la deuxième à 78°.

Sur une nouvelle classe d'éthers-oxydes; par MM. DESCUDÉ (p. 1703). — L'action de l'éthylate de sodium sur l'oxyde de méthyle bichloré symétrique a fourni le premier exemple d'une nouvelle classe d'éthers-oxydes. Le composé en question :

$$C^2H^5O—CH^2—O—CH^2—O—C^2H^5$$

a des propriétés voisines de celles d'un acétal.

Sur le méthylarsenic; par M. V. AUGER. — Ce composé s'obtient en réduisant le méthylarsinate de sodium par l'acide hypophosphoreux en solution aqueuse acidulée par SO^4H^2. C'est une huile jaune pâle, insoluble dans l'eau, d'odeur alliacée, bouillant à 190° sous 15^{mm}. Ce corps a pour formule $(CH^3AS)^4$. Sous l'influence de la plus faible trace de HCl, il se polymérise en une poudre

brun noir (voir ce *Journal*, [6], t. XVII, p. 97 ; 1903).

Sur le chromogène urinaire dû aux injections sous-cutanées de scatol; par MM. Ch. Porcher et Ch. Hervieux (p. 1755). — L'injection de scatol ne fournit pas d'indican, mais un chromogène qui, sous l'influence de HCl pur, prend une belle coloration rose, passant en solution dans l'alcool amylique.

J. B.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 8 *juin* 1904.

Présidence de M. Mathieu.

M. Trillat fait une communication *sur la pureté du chloroforme et sur certaines causes qui peuvent provoquer son altération.*

En raison de la tendance qu'ont les chirurgiens à imputer aux impuretés du chloroforme les accidents qui se produisent au cours de la chloroformisation, il est intéressant de rechercher si la nature et la proportion de ces impuretés dépendent du mode de fabrication du chloroforme et, en second lieu, si le chloroforme chimiquement pur n'est pas susceptible de donner des dérivés chlorés toxiques au cours même de la chloroformisation.

M. Trillat démontre :

1° Que tous les chloroformes provenant de n'importe quelle méthode de fabrication sont toujours purs, pourvu qu'ils soient bien rectifiés ;

2° Qu'un chloroforme pur est susceptible de donner des traces de dérivés toxiques entre les mains mêmes de l'opérateur, sous certaines influences non encore bien définies.

Que le chloroforme soit obtenu en faisant passer un courant de chlore dans l'alcool ou directement par décomposition du chloral, les impuretés qu'il contient sont identiques et les moyens de purification sont les

mêmes. Les impuretés peuvent être divisées en deux classes :

1° Dérivés toxiques : chlore libre et dérivés chlorés, oxychlorure de carbone et acide chlorhydrique ;

2° Dérivés non toxiques : acétals plus ou moins chlorés, alcool éthylique.

Un chloroforme brut et tout chloroforme altéré renferment généralement la réunion de ces produits. La purification par l'acide sulfurique, puis par la soude, et une bonne rectification donnent un chloroforme parfaitement pur, quelle qu'en soit l'origine.

Aux deux causes d'altération qui ont été le mieux étudiées et qui agissent également sur tous les chloroformes, la lumière et l'air, M. Trillat ajoute les suivantes :

La nature du verre a une influence sur la conservation du chloroforme ; les verres les plus alcalins conviennent le mieux. La propreté des parois du verre, la présence de débris de liège influent sur la rapidité de la décomposition. L'emploi des bouchons de liège doit être complètement supprimé.

L'évaporation du chloroforme sur un corps poreux, linge ou tampon d'ouate, est une cause de formation de traces d'oxychlorure de carbone. En outre, le contact de la muqueuse, pendant la chloroformisation, peut provoquer, par action catalytique, la formation de dérivés chlorés toxiques. En faisant passer dans un long tube de verre contenant des débris de peaux fraîches un courant d'air chloroformique, on peut constater l'apparition de dérivés chlorés mis en liberté.

M. **Patein** signale une autre cause d'altération du chloroforme en cours d'opération : celui-ci subit certainement une décomposition partielle dans l'air d'une salle d'opération où brûlent en permanence plusieurs rampes à gaz.

Les chirurgiens ne devraient plus parler des diverses sortes de chloroforme : il n'y a qu'un chloroforme ; quelle que soit son origine, s'il est purifié, il est chimiquement pur.

Le chloroforme des hôpitaux de Paris est additionné d'un peu d'alcool absolument pur ; on le met en flacons tout à fait secs, qui s'opposent à l'action nocive de l'air et de la lumière ; ces flacons sont jaunes, bouchés à l'émeri, enveloppés de papier noir. Une commission a été récemment chargée de vérifier la pureté du chloroforme des hôpitaux : aucun échantillon n'a présenté d'impuretés ou d'altérations.

M. **Chevalier** ne croit pas que l'action catalytique, s'exerçant en présence d'une muqueuse, sur le chloroforme, puisse donner naissance à une quantité appréciable d'oxychlorure de carbone.

M. **Crinon** estime que la Société doit appuyer les déclarations de M. Patein et protester contre l'opinion d'un chirurgien qui, dans un article récent, conclut que le seul réactif capable de faire reconnaître la pureté du chloroforme est l'opéré.

M. **Danlos** demande comment on peut expliquer les accidents en série, si le chloroforme est toujours pur.

M. **Laumonier** pense que la cause en est peut-être dans la nature du masque employé : si ce dernier est très poreux et très compact, une action catalytique peut aisément s'effectuer.

M. **Patein** refuse d'attribuer au chloroforme les accidents en série ; car, à Lariboisière par exemple, un litre de chloroforme, provenant de la Pharmacie centrale, est divisé en flacons de 30^{gr} qui sont distribués entre quatre chirurgiens, dont un seul a des accidents en série.

M. **Mathieu** rappelle qu'on a émis l'idée qu'il pouvait exister entre le chloroforme partant de l'acétone et celui partant du chloral une sorte d'isomorphisme : ces deux corps, chimiquement semblables, n'auraient pas les mêmes propriétés physiologiques.

M. **Crinon** combat une pareille hypothèse, en s'appuyant sur l'identité des propriétés physiques et chimiques de tous les chloroformes.

M. **Bardet** approuve les conclusions de MM. Trillat et Patein. On n'accuse pas assez l'anesthésie elle-même,

qui porte le patient aux limites de la vie purement animale, et la susceptibilité du sujet. On oublie trop les conseils donnés par Cl. Bernard et par Laborde sur les avantages des injections de morphine ou d'atropine pour mettre à couvert des accidents divers de la chloroformisation. Une petite dose de morphine diminue l'irritabilité du sujet et le rend moins apte à subir le réflexe laryngé.

M. **Barbier** incrimine la réaction individuelle de l'opéré ; la nature de l'opération joue également un grand rôle.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 11 juin 1904.

Etude expérimentale des phénomènes toxiques provoqués par l'ingestion du naphtol; par M. J. LESAGE. — A la dose de 10^{cgr} par kilogramme en ingestion, le naphtol β tue fatalement des animaux de l'espèce féline. Le symptôme qui, avant tout, attire l'attention chez l'animal intoxiqué, est la salivation très abondante qui se manifeste de vingt à trente minutes après l'ingestion du poison; le larmoiement est un autre symptôme important; les éternuements sont extrêmement fréquents; l'urine devient brune et renferme du naphtol; la difficulté de la respiration devient extrême; la mort arrive généralement au bout de six heures.

Causes de l'immunité naturelle des vipères et des couleuvres; par M. C. PHISALIX. — L'immunité des vipères et des couleuvres pour leur propre venin doit être attribuée à la présence, dans le sang, d'une antitoxine libre qui neutralise le venin injecté à mesure qu'il pénètre dans la circulation.

Extraction de la sécrétine; par MM. C. DELEZENNE et E. POZERSKI. — L'expérience démontre que la sécrétine

préexiste sous sa forme définitive dans la muqueuse intestinale, et qu'il est nécessaire, pour l'obtenir en solution, d'avoir recours aux agents capables de détruire ou de paralyser la substance empêchante qui passe avec elle dans les liquides de macération.

Séance du 18 juin.

Sur l'existence d'une diastase oxydo-réductrice chez les végétaux; par M. J.-E. Abelous. — Comme les extraits d'organes animaux, le suc retiré de la pulpe de pomme de terre réduit énergiquement les nitrates; mais, contrairement à ce qui a lieu pour les extraits animaux qui présentent cette action réductrice, le suc végétal en nature est incapable d'oxyder l'aldéhyde salicylique; pour qu'il l'oxyde, il suffit d'ajouter au suc une petite quantité de chlorate de potasse. Ainsi la pomme de terre peut oxyder l'aldéhyde salicylique, mais à condition que les oxydases qu'elle renferme ne puissent agir en présence de l'air sur les combinaisons oxygénées qui doivent être réduites par le ferment oxydo-réducteur. Cette condition est réalisée quand les cellules ne sont pas détruites par la pression et quand on opère à l'abri de l'air.

Sur la loi d'action de la maltase; par M[lle] Ch. Philoche. — La maltase, après avoir hydrolysé du maltose et être restée en contact avec les produits de la réaction pendant trente-huit heures à 39°, a conservé son activité primitive; l'action retardatrice du glucose est très faible pour la maltase, ainsi que pour l'invertine.

Action du vêtement sur les fonctions digestives chez le cobaye; par M. E. Maurel. — Le vêtement porté par le cobaye, un jour sur deux, augmente sûrement et d'une manière très marquée la quantité de matières fécales pendant le jour où l'animal est couvert; cette augmentation des matières fécales doit contribuer, au moins dans certains cas et dans une certaine mesure, à la diminution du poids de l'animal. Ce vêtement, ainsi

porté, trouble également les phénomènes chimiques de la digestion, ce qui se traduit par la fétidité des selles; ces troubles digestifs peuvent contribuer à la diminution du poids de l'animal.

Modifications urinaires consécutives à l'ingestion du naphtol; par M. J. Lesage. — Le naphtol apparaît dans l'urine aux heures qui suivent l'administration; pendant les jours suivants, il y a un grand excès d'urobiline qui communique à l'urine une couleur rouge orangé; la méthémoglobine ne se rencontre qu'exceptionnellement, lorsque les phénomènes toxiques se sont prolongés et que la mort s'est fait attendre plusieurs jours

Noir animal, contrepoison des naphtols; par M. J. Lesage. — Le noir animal absorbé à haute dose atténue les accidents toxiques et assure la survie chez les animaux ayant absorbé une dose toxique de naphtol; le charbon végétal fixe aussi les naphtols, mais avec une intensité beaucoup moindre que le noir animal.

A propos d'une prétendue chlorophylle de la soie; par M. Jules Villard. — La matière colorante de la soie verte n'est pas identique à la chlorophylle, ce qui confirme pleinement les conclusions de M. Raphaël Dubois.

Toxicité des globules rouges de différentes espèces animales chez le lapin; par M. F. Batelli. — Le contenu des globules de chien, de chat, de bœuf, de lapin, injecté dans les veines du lapin, n'est pas toxique pour cet animal. Ces globules ne sont pas hémolysés par le sérum du lapin. Le contenu des globules de porc, de mouton, de rat, est toxique pour le lapin. Ces globules sont hémolysés par le sérum de lapin. Ce sont les globules de porc qui possèdent la toxicité la plus élevée.

Persistance d'émission des rayons N après la mort, chez la grenouille desséchée; par M. Augustin Charpentier. — Le corps d'animaux tués depuis un certain temps et momifiés donnait lieu à une augmentation de luminosité de l'écran phosphorescent comme aurait pu le faire un corps vivant, mais avec une intensité moindre et décroissante avec le temps.

Séance du 25 juin.

Action locale des anesthésiques et de la pilocarpine sur les échanges salins intestinaux; par MM. P. Carnot et P. Amet. — L'action de la pilocarpine est inverse de l'action des anesthésiques; ceux-ci diminuent la rapidité d'absorption aqueuse et saline, alors que la pilocarpine augmente, au contraire, la vitesse d'absorption saline, tout en diminuant la vitesse d'absorption aqueuse.

Présence de la formaldéhyde dans l'air; par M. A. Trillat. — Un ensemble d'expériences démontre que l'aldéhyde formique existe dans toutes les fumées et que, par suite, l'atmosphère, surtout l'atmosphère des villes, doit en contenir normalement.

Toxicité de certains dérivés du benzène; par MM. A. Chassevant et M. Garnier. — Les *crésols* sont plus toxiques que le *toluène* et que les *xylènes*; l'*orthocrésol* est moins toxique que le *phénol*, mais le *métacrésol* et le *paracrésol* sont notablement plus toxiques que le phénol.

Pour les *acides toluiques*, leur toxicité comparée à celle des dérivés hydroxylés est moins grande que celle du toluène, mais plus élevée que celle des xylènes.

Sensibilité du bacille typhique à l'air ozonisé; par MM. Rietsch et Gavard. — L'air ozonisé traversant une eau additionnée de culture d'Eberth a donné les meilleurs résultats et détruit complètement le bacille.

Destruction de l'adrénaline dans l'organisme; par M. Ch. Livon. — La destruction de l'adrénaline se fait surtout dans les muscles, et cette destruction est d'autant plus grande que le muscle travaille davantage.

G. P.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur le sucre des aloïnes; par M. E. Léger (1).

En faisant agir le bioxyde de sodium sur les aloïnes, j'ai obtenu leur dédoublement en un dérivé de l'anthraquinone que j'ai nommé méthylisoxychrysasine (2) et en une matière sucrée appartenant au groupe des aldopentoses; mais, étant donné le milieu dans lequel s'effectue la réaction et la présence de l'oxygène dégagé de Na^2O^2, il est bien évident que ce sucre devait être détruit en grande partie au moment de sa production. De fait, je n'ai pu retirer des produits de la réaction qu'une petite quantité d'un sirop incolore, lévogyre, donnant les réactions des pentoses y compris la production d'une faible quantité d'osazone cristallisée peu soluble à froid. J'ai reconnu depuis que le sucre ne représentait que la plus petite fraction de ce sirop, la plus grande étant formée d'une matière neutre incristallisable sur la nature de laquelle je ne puis me prononcer. La méthode dont je viens de parler était, en tout cas, inapplicable pour l'obtention d'une quantité de sucre suffisante pour pouvoir en aborder l'étude.

Les aloïnes, ainsi qu'on le sait, ne peuvent être dédoublées par les acides dilués; et si M. Œsterle (3) a pu obtenir une trioxyméthylanthraquinone par l'action d'un mélange d'alcool et de HCl sur la barbaloïne, jamais il n'a pu isoler le sucre des produits de la réaction et il laisse sans réponse la question de savoir si la production de cette émodine est le résultat d'une oxydation ou d'un dédoublement.

J'en étais là il y a environ deux ans quand mon attention fut attirée sur ce fait que, dans les préparations

(1) Communication faite à la Société de Pharmacie, le 6 juillet.
(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 15 janvier 1903.
(3) *Archiv d. Pharm.*, 1899, p. 81.

liquides d'aloès, les aloïnes peuvent, avec le temps, disparaître en totalité. Cette observation, faite d'abord par M. Ed. Hirschsohn (1), fut confirmée par moi (2). C'est en partant de cette donnée que j'ai institué les deux expériences suivantes :

Dans une fiole on introduit 10^{gr} de barbaloïne et une quantité d'alcool à 90° suffisante pour mouiller la matière sans la dissoudre. La fiole bouchée a été abandonnée pendant deux ans. La même expérience a été répétée avec l'isobarbaloïne. La barbaloïne avait peu changé d'aspect, le produit était devenu brun rougeâtre; il renfermait de nombreux cristaux aiguillés et avait perdu toute amertume.

L'isobarbaloïne s'était transformée en une matière poisseuse d'un brun rouge plus foncé que dans le cas de la barbaloïne. L'amertume avait également disparu.

Expérience avec la barbaloïne. — Sur le produit on ajoute une petite quantité d'alcool et l'on chauffe au bain-marie sans s'occuper du résidu insoluble formé de méthylisoxychrysasine, on ajoute environ 200^{cm^3} d'eau distillée. Il se forme un abondant précipité jaune orangé que l'on sépare par filtration. Le liquide rouge orangé est additionné de noir animal lavé. Après cinq minutes de contact à froid, la décoloration est complète. On évapore sur le bain-marie, d'abord dans une capsule plate. A la fin, le liquide à peine coloré est transvasé dans une petite capsule et on continue l'évaporation sur le bain-marie en ne dépassant pas la température de 70° ou mieux dans le vide sur SO^4H^2. On obtient ainsi un sirop jaune pâle qui donne les réactions suivantes : une trace chauffée dans un tube avec SO^4H^2 dilué donne des vapeurs qui rougissent vivement le papier à l'acétate d'aniline. En en chauffant une fraction de goutte avec HCl fumant 3^{cm^3}, et une petite quantité d'orcine, on obtient une coloration d'abord rouge qui ne tarde pas à virer au vert. En continuant l'ébullition, il se

(1) *Pharm. Centralhalle*, t. XLII, p. 63.
(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XV, p. 335.

forme un précipité vert sale qui se redissout si, après refroidissement, on ajoute de l'éther. On obtient ainsi un liquide coloré en vert magnifique, la coloration s'accentue peu à peu pendant les jours suivants en même temps qu'elle passe du vert pur au vert bleuâtre. Chauffé avec l'acétate de phénylhydrazine, le sirop donne à 100° un précipité d'osazone cristallisée dont la quantité augmente par refroidissement au point de déterminer la prise en masse du liquide. Ces cristaux apparaissent au microscope comme des lamelles jaunes en forme de fuseaux groupés en rosaces.

Expérience avec l'isobarbaloïne. — En faisant subir au produit de la réaction le même traitement que celui qui vient d'être décrit pour la barbaloïne, on obtient les mêmes produits : la quantité d'émodine semble un peu plus faible. En même temps que celle-ci, on obtient, comme du reste avec la barbaloïne, un produit très soluble dans l'alcool et incristallisable, se dissolvant dans les alcalis avec la même couleur que celle qui est donnée par les émodines. La matière sucrée, isolée comme dans le cas de la barbaloïne, présentait les mêmes caractères. Son osazone avait la même apparence que celle du sucre de la barbaloïne.

On voit par ces deux expériences que les deux aloïnes, barbaloïne et isobarbaloïne (l'essai sera fait sur la nataloïne et sur son homologue), qui ne peuvent se dédoubler par les acides, des réactions secondaires venant empêcher la réaction principale de se produire, se dédoublent parfaitement sous la seule influence du temps quand on les met en contact avec l'alcool. La quantité de sucre formée, sans être très considérable, est cependant suffisante pour que je puisse entrevoir le jour où il me sera possible d'entreprendre l'étude de ce sucre d'aloïne que je nommerai *aloïnose*. Les résultats consignés dans cette note sont dès maintenant suffisants pour qu'il ne subsiste plus aucun doute sur la véritable nature des aloïnes qui sont bien, ainsi que je l'ai annoncé autrefois, des glucosides non dédoublables par les acides

dilués. J'ajouterai que les ferments solubles (1), émulsine, ferment de l'*Aspergillus niger*, n'exercent aucune action hydrolysante sur les aloïnes.

Recherches sur la scammonine; par M. Paul Requier.

I. — La scammonine a été jusqu'à ce jour l'objet de recherches peu nombreuses. En 1857, Keller (2) et quelques années plus tard Spirgatis (3) ont établi que la résine de scammonée est presque entièrement constituée par un glucoside, la scammonine, que Spirgatis obtenait de la façon suivante :

5^{kgr} de racine sèche de scammonée grossièrement pulvérisée sont mis à macérer pendant trois jours dans 25^{lit} d'alcool à 90° à une température modérée. Cette opération est répétée trois fois et les liqueurs alcooliques sont distillées dans le vide afin de recueillir la plus grande partie de l'alcool. Le résidu liquide est versé dans une grande quantité d'eau froide qui précipite le glucoside ; on lave ce dernier à l'eau bouillante jusqu'à ce que les eaux de lavage soient neutres au tournesol. On purifie ensuite le produit en dissolvant dans un peu d'alcool à 90°, décolorant au noir, précipitant de nouveau dans l'eau, renouvelant les lavages à l'eau bouillante et séchant ensuite à l'étuve. Enfin cette scammonine sèche est lavée à l'éther de pétrole pour la débarrasser de quelques matières grasses entraînées.

Kromer, qui a également suivi ce procédé légèrement modifié, a obtenu 4^{gr},06 p. 100 de produit.

Mes essais ont porté sur plusieurs échantillons de racine sèche ; les uns provenaient des régions avoisinant Alep, j'ai pu me les procurer grâce à l'amabilité de

---

(1) Je tiens à remercier particulièrement M. le Pr Bourquelot et mon collègue M. Hérissey qui ont eu l'amabilité de me procurer ces deux ferments.

(2) Keller. *Liebig's Ann. Chem. Pharm.*, Bd. 104, p. 70, 1857 et Bd. 109, p. 209, 1859.

(3) Spirgatis. *Liebig's Ann. Chem. Pharm.*, Bd. 116, p. 289, p. 300, 1860.

M. Hugues, de la Pharmacie centrale des hôpitaux de Paris. Je devais les autres, originaires de l'île de Rhodes, à l'offre aimable de M. de Béhagle, consul de France à Rhodes.

En substituant la lixiviation à la macération, j'ai pu obtenir, en moins de trois jours et avec une quantité d'alcool à 90° moitié moindre, le même produit, avec un rendement un peu plus élevé, atteignant parfois jusqu'à 7,20 p. 100 en produit purifié.

Dans la préparation de la scammonine, Spirgatis et Kromer recommandent de continuer les lavages à l'eau jusqu'à ce que cette dernière ne rougisse plus le tournesol. Or, j'ai remarqué que ces eaux de lavage, tout en rougissant le tournesol ou décolorant la phénolphtaléine alcalinisée, donnaient avec les persels de fer une coloration verte intense : celle-ci s'affaiblit au fur et à mesure des lavages, mais elle est encore manifeste lorsque déjà le tournesol ou la phénolphtaléine n'accusent plus d'acidité ; on devra donc continuer les lavages à l'eau bouillante jusqu'à cessation de coloration par le perchlorure de fer.

J'ai examiné les eaux de lavage et j'y ai trouvé une substance analogue aux tannins ainsi qu'une matière sucrée. Elles réduisent abondamment la liqueur cupropotassique et contiennent un principe présentant un pouvoir rotatoire dextrogyre qui varie un peu selon les échantillons de racine ; quelquefois même leur action sur la lumière polarisée ne devient apparente qu'après qu'elles ont été traitées par quelques centimètres cubes de sous-acétate de plomb ; celui-ci précipite le tannin particulier, lévogyre, qui fournit la coloration verte donnée par les persels de fer.

Je sépare ces substances en traitant les eaux de lavage par le sous-acétate de plomb qui précipite tout le tannin ; ce dernier, isolé de sa combinaison plombique, présente une action lévogyre assez intense : sa nature reste à étudier.

Quant au liquide clair séparé du précipité plombique,

il est à son tour débarrassé du plomb par l'hydrogène sulfuré, la liqueur filtrée est distillée dans le vide jusqu'à consistance sirupeuse, puis lavée à plusieurs reprises par de l'éther sec, afin d'enlever l'acide acétique provenant du sous-acétate de plomb en excès. On dissout ensuite dans l'eau; la solution claire, à peine colorée, dévie fortement à droite la lumière polarisée. Cette même solution, après avoir été chauffée pendant une heure environ au bain-marie à 100° et en matras scellé, avec 1/100 de son volume d'acide chlorhydrique pur, présente une action lévogyre, c'est-à-dire de sens renversé; elle donne alors la réaction des cétoses: coloration rouge par la résorcine en présence de l'acide chlorhydrique. De plus, cette liqueur, ou même celle qui n'a pas été traitée par HCl, étant chauffée au bain de sable avec de l'acide chlorhydrique de densité=1.060, dégage de notables quantités de furfurol.

Les eaux de lavage de la scammonine ont donc entraîné, avec le tannin précité, une assez grande quantité de matières sucrées dont je poursuis l'étude; ces dernières devront être comparées avec les sucres que fournit l'hydrolyse de la scammonine par les acides minéraux étendus à l'ébullition.

Je signalerai en outre que ces eaux de lavage dégagent de l'ammoniaque lorsqu'on les chauffe à l'ébullition en présence d'un peu de potasse ou même de magnésie; elles produisent de l'azote au contact de l'hypobromite.

On obtient également la scammonine en traitant par l'alcool à 90° au bain-marie et à reflux la résine de scammonée pulvérisée. Après filtration, on recommence le même traitement avec de nouvel alcool jusqu'à ce que ce dernier ne donne plus de trouble par addition d'une grande quantité d'eau. On distille dans le vide la teinture obtenue et l'opération se continue comme il a été dit dans le traitement de la racine sèche de scammonée. Il est à remarquer toutefois que, dans le cas du traitement de la résine, les eaux de lavage n'ont montré que

bien faiblement, et pour certains échantillons de résine seulement, les réactions que je signale avec les eaux de lavage de la scammonine extraite de la racine sèche.

(*A suivre.*)

Notes sur quelques réactions colorées; par M. J.-B. Ballandier.

1° **Quinine et quinidine.** — On met dans un tube à essais quelques centimètres cubes d'une solution pas trop acide de quinine ou de quinidine, puis on fait tomber dans le tube des vapeurs de brôme et l'on agite. Le liquide perd sa fluorescence et prend une légère teinte jaune. On ajoute alors une goutte d'une solution de sulfate de cuivre, puis de l'ammoniaque employée goutte par goutte en agitant chaque fois.

Dès la première goutte, le liquide prend une teinte fleur de pêcher qui se fonce à la deuxième, puis passe au violet et finalement au vert avec une quantité suffisante.

Si dans le liquide vert on ajoute un acide minéral, même à dose assez élevée, la teinte passe au bleu ou au violet, suivant l'acide employé. Les alcalis la ramènent au vert. Ces teintes sont très riches et très stables.

Si l'on ajoute l'acide quand on n'a obtenu que la teinte fleur de pêcher ou la teinte violette, celles-ci passent au vert.

Si, après avoir agité la solution de quinine avec les vapeurs de brôme, on ajoute une goutte ou deux d'ammoniaque, on obtient la réaction bien connue de la *thalléioquinine;* si l'on ajoute alors dans le liquide vert une goutte de sulfate de cuivre, on obtient une teinte bleu foncé, que les acides minéraux, même à haute dose, ne détruisent pas.

Les réactions ci-dessus réussissent aussi avec l'eau chlorée, sauf avec les acides forts qui donnent des teintes bien moins belles et pâles.

Le brôme en vapeurs est très commode pour obtenir les réactions classiques de la quinine. L'eau chlorée et l'eau bromée ne se conservent pas, les hypochlorites ne réussissent pas toujours. Il suffit de vaseliner le bouchon des flacons de brôme, pour obtenir un débouchage toujours facile et une bonne fermeture.

Ces réactions ressemblent un peu à celles publiées par Hirschsohn en 1902 avec les solutions de quinine, l'eau oxygénée et le sulfate de cuivre, mais elles s'obtiennent à froid et dans des conditions bien différentes.

2° **Chélidonine et narcéine.** — En 1895, j'ai publié dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* les réactions que donne la chélidonine avec les phénols en solution sulfurique. En 1903, M. Wangerin en a publié de très analogues données par la narcéine dans les mêmes conditions, mais à, chaud. Toutefois, avec la narcéine, les teintes sont salies par la réaction *terre de Sienne* que donne l'acide sulfurique au contact de cet alcaloïde. On n'obtient rien de comparable à la splendide teinte carmin que donne la chélidonine avec le gaïacol dissous dans l'acide sulfurique concentré. Mais, avec le tannin de la noix de Galles, les deux alcaloïdes donnent exactement la même teinte verte et dans les mêmes conditions.

Formules nouvelles et formules modifiées, inscrites au nouveau Codex; par M. L. Grimbert.

La sous-commission galénique du Codex a eu pour mission d'introduire dans la nouvelle édition des formules nouvelles et de modifier un certain nombre de formules anciennes. Elle ne l'a fait qu'après avoir soumis à l'expérience les divers modes opératoires entre lesquels elle avait à faire un choix et après avoir vérifié soigneusement les essais et les procédés de dosage qui lui paraissaient les plus rationnels.

Déjà MM. Bourquelot (1) et Yvon (2) ont tenu les lecteurs du *Journal de Pharmacie* au courant des travaux exécutés dans ce but sous leur direction ; je viens, à mon tour, exposer ceux dont j'ai été chargé, suivant la règle que nous nous sommes tracée de les soumettre aux praticiens avant leur inscription officielle et définitive dans la Pharmacopée, afin de solliciter leurs critiques pendant qu'il est temps encore d'en tenir compte.

Les préparations que je vais passer en revue seront divisées en deux groupes : *A*. Formules nouvelles ; *B*. Formules modifiées.

A. — Formules nouvelles.

I. — Sirop iodo-tannique :

Un grand nombre de formules ont été proposées pour la préparation du sirop iodo-tannique. On peut les diviser en deux catégories. Dans la première, on fait réagir l'iode dissous dans l'alcool à 95° ou bien une quantité équivalente de teinture d'iode sur du tannin ou de l'extrait de ratanhia.

Dans la seconde, la combinaison de l'iode et du tannin se fait en présence de l'eau. Dans l'un ou l'autre cas, la solution iodo-tannique est ajoutée soit à du sirop de sucre, soit à un mélange de sirop de sucre et de sirop de ratanhia ; de sorte qu'à l'heure actuelle on peut rencontrer des sirops iodo-tanniques de saveur ou d'aspect différents suivant qu'ils ont été préparés avec ou sans alcool, avec ou sans sirop de ratanhia.

Je ne me suis pas contenté de faire préparer du sirop iodo-tannique d'après les formules publiées, j'ai aussi vérifié les recettes particulières adressées par quelques praticiens à la Commission, et celle-ci pouvant ainsi

(1) E. Bourquelot. Travaux de pharmacie galénique effectués à l'occasion de la nouvelle édition du Codex. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XII, p. 466, 508, 1900 ; t. XIV, p. 516, 563, 1901 ; t. XVI, p. 161, 1902 ; t. XVII, p. 265, 1903.

(2) Yvon. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XVI, p. 97, 151, 198, 584 ; t. XVII, p. 461 et 508.

juger en connaissance de cause est arrivée aux conclusions suivantes :

1° Il y a lieu de rejeter l'emploi de l'alcool comme dissolvant de l'iode, à cause de la saveur désagréable qu'il donne à la préparation.

2° L'iode doit être combiné au tannin et non à l'extrait de ratanhia, afin d'avoir un produit toujours identique à lui-même.

3° La proportion de tannin à employer peut être avantageusement abaissée à deux fois le poids de l'iode au lieu de quatre.

4° L'addition de sirop de ratanhia peut être maintenue dans le but de donner à la préparation la coloration à laquelle le public est habitué.

Ces conditions sont réalisées dans la formule adoptée par la Commission générale et qui n'est qu'une variante de celle des Hôpitaux de Paris.

Elle en diffère par la dose de tannin abaissée à 4gr au lieu de 8gr.

Sirop iodo-tannique (*Sirupus iodo-tannicus*).

Iode	2	grammes
Tannin	4	—
Sirop de ratanhia	100	—
Sirop de sucre	880	—

Faites dissoudre au bain-marie le tannin et l'iode dans 60gr d'eau distillée. Laissez refroidir et filtrez. Mélangez le liquide filtré au sirop de ratanhia et évaporez au bain-marie jusqu'à ce que le poids du mélange soit ramené à 120gr. Ajoutez le sirop de sucre et mélangez.

20gr de ce sirop correspondent à 0gr,04 (4 centigrammes) d'iode.

Caractères. Sirop rouge brun de saveur astringente ; étendue de deux fois son volume d'eau, il ne doit pas colorer en bleu l'empois d'amidon.

Une formule de sirop et de vin iodo-tanniques phosphatés ayant été demandée par un certain nombre de Sociétés pharmaceutiques, la Commission a adopté les *formules* suivantes :

II. — **Sirop iodo tannique phosphaté**. — ***Sirupus iodo-tannicus phosphoricus*** :

Sirop iodo-tannique	980	grammes
Phosphate monocalcique	20	—

Faites dissoudre.

20gr de ce sirop contiennent 0gr,04 (4 centigrammes) d'iode et 0gr,40 (40 centigrammes) de phosphate monocalcique.

III. — Vin iodo-tannique phosphaté. — *Vinum iodo-tannicum phosphoricum :*

Iode	2 grammes
Tannin	4 —
Sirop de ratanhia	100 —
Phosphate monocalcique	20 —
Vin de Malaga	860 —

Faites dissoudre au bain-marie le tannin et l'iode dans 60gr d'eau distillée. Laissez refroidir, filtrez ; mélangez le liquide filtré au sirop de ratanhia et évaporez au bain-marie jusqu'à ce que le poids du mélange soit ramené à 120gr. Versez-le dans le vin. Mêlez et faites-y dissoudre le phosphate monocalcique. Laissez en repos pendant 24 heures et filtrez. 15gr de ce vin contiennent 0gr,03 (3 centigrammes) d'iode et 0gr,30 (30 centigrammes) de phosphate monocalcique.

IV. — Extrait de stigmates de maïs. — *Extractum maïdis stigmatum :*

Stigmates de maïs incisés	1000 grammes
Eau distillée bouillante	q. s.

Versez sur la plante une quantité suffisante d'eau distillée bouillante pour la recouvrir entièrement. Laissez infuser pendant deux heures. Passez avec expression. Traitez le résidu de la même manière et réunissez cette seconde infusion à la première. Evaporez le liquide au bain-marie jusqu'au poids de 400gr. Laissez refroidir et ajoutez 300gr d'eau distillée froide. Laissez reposer, filtrez et évaporez en consistance d'extrait mou.

Une partie d'extrait additionnée de 10 parties d'eau donne une solution limpide.

Le rendement en extrait est environ de 8 p. 100. C'est afin d'obtenir un extrait donnant une solution limpide qu'il est prescrit de reprendre le produit de la première évaporation par de l'eau froide.

Ainsi obtenu, l'extrait se prête très bien à la préparation du sirop de stigmates de maïs par simple solution dans le sirop de sucre.

V. — Sirop de stigmates de maïs. — *Sirupus maïdis stigmatum :*

Extrait de stigmates de maïs	12gr,50
Sirop de sucre	990 grammes.

Faites dissoudre.

20gr de ce sirop renferment sensiblement 0gr,25 (25 centigrammes) d'extrait de stigmates de maïs.

VI. — **Vin créosoté :**

Le supplément du Codex de 1895 donne bien une formule de rhum créosoté sous la désignation impropre d'Elixir créosoté, renfermant 15gr de créosote par kilogramme, mais ne mentionne pas le vin créosoté.

Les formules diverses publiées contiennent toutes une forte proportion d'alcool à 80° ou à 90° (250gr par litre) auquel certains auteurs ajoutent encore 20 ou 30gr de teinture de gentiane; leur teneur en créosote est de 13gr,50 correspondant à 0gr,20, par cuillerée de 15gr.

Une telle préparation n'a plus d'un vin que le nom, car elle renferme près de 35 p. 100 d'alcool. Aussi avons-nous adopté la formule publiée par la Société des Pharmaciens du Loiret qui donne un produit moins désagréable. En remplaçant les 13gr,50 de créosote par 10gr, nous n'avons fait que nous conformer à la posologie adoptée pour les vins renfermant des principes actifs chez lesquels la substance médicamenteuse est rapportée à 20gr. (Voir le vin de l'Hôtel-Dieu.)

Vin créosoté (*Vinum creosoti*).

Créosote officinale	10	grammes
Alcool à 90°	90	—
Sirop simple	100	—
Vin de Malaga	800	—

Mêlez.

20gr de ce vin renferment 0gr,20 (20 centigrammes) de créosote.

VII. — **Ovules :**

Pour la préparation des ovules à la gélatine, la Commission a adopté le mode opératoire proposé à la Société de Pharmacie par M. Crinon dans la séance du 5 novembre 1898 (1).

Le texte officiel, ne pouvant désigner une marque commerciale déterminée, porte simplement *gélatine lavée et séchée*, aussi quelques mots d'explication sur le choix de la gélatine nous paraissent-ils indispensables.

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. VIII, 1898, p. 443.

L'expérience montre que la gélatine incolore désignée sous le nom de *grénétine* ou de *blanc manger* ne remplit pas entièrement le but qu'on se propose. Les ovules qu'elle fournit ne sont pas assez cohérents et ont tendance à se fendre quand on les démoule. La préférence doit être accordée à une autre gélatine un peu moins blanche, de 2 millimètres d'épaisseur et désignée dans le commerce sous le nom de *gélatine Coignet extra*.

Ces plaques pèsent de 24 à 30^{gr}. On doit les laver en les frottant avec les doigts pour les débarrasser de la poussière fixée à leur surface, et les faire sécher ensuite à l'abri de nouvelles poussières.

La formule adoptée indique suffisamment le mode opératoire sans qu'il soit besoin d'autres développements.

Ovules (*Ovula*).

Gélatine lavée et séchée	10 grammes
Eau distillée	30 —
Glycérine officinale	60 —

Laissez la gélatine en contact avec l'eau jusqu'à ce que celle-ci soit entièrement absorbée. D'autre part, chauffez modérément la glycérine et introduisez-y la gélatine. Après dissolution, passez à travers un linge et coulez dans des moules appropriés légèrement enduits d'une petite couche d'huile de vaseline.

Il faut éviter de porter la pâte à une température élevée pour ne pas lui faire perdre sa cohésion.

Quand on aura à préparer des ovules contenant une substance médicamenteuse soluble dans l'eau, il suffira de faire dissoudre celle-ci dans la quantité d'eau prescrite avant de la faire absorber par la gélatine.

On pourrait aussi, comme le conseille M. Crinon, préparer d'avance une gélatine ne renfermant que 20 p. 100 d'eau et y ajouter, au moment du besoin, le médicament prescrit dissous dans les 10 p. 100 d'eau qui restent.

Ovules au tannin. — Leur préparation présente une certaine difficulté à cause de l'incompatibilité qui existe entre les substances qui les composent, On obtient cependant des résultats très satisfaisants, grâce au tour de main conseillé par M. Crinon et qui consiste à faire

absorber à froid la solution de tannin par la gélatine. Le tannin forme-t-il avec un excès de gélatine une combinaison soluble, comme le disent certains auteurs ? Peu importe, le résultat obtenu se passe d'hypothèses puisqu'il donne des ovules transparents, fusibles à 35° dans l'eau et à 43° à sec, et présentant les réactions caractéristiques du tannin.

Ovules au tannin (*Ovula tannini*).

Gélatine lavée et séchée	10	grammes
Tannin	3	—
Eau distillée	15	—
Glycérine officinale	60	—

Faites dissoudre à froid le tannin dans l'eau distillée ; ajoutez la gélatine et laissez-la en contact jusqu'à ce que la solution soit absorbée. D'autre part, chauffez modérément la glycérine et introduisez-y la gélatine. Après dissolution, passez à travers un linge et coulez la masse liquide dans des moules appropriés de manière à obtenir six ovules d'un poids voisin de 15gr.

Chaque ovule contient sensiblement 0gr,50 (50 centigrammes) de tannin.

J'ajouterai que les quantités de tannin et d'eau distillée indiquées dans la formule sont à peu près les doses maxima que la gélatine peut absorber ; on ne saurait donc modifier les proportions données sans inconvénient.

VIII. — **Soluté salin de gélatine.**

Les solutions de gélatine employées en injections hypodermiques comme hémostatiques ayant donné lieu parfois à des accidents tétaniques, il importe de les stériliser à l'autoclave à une température supérieure à 100°, pour détruire les spores du bacille de Nicolaïer apportées par les poussières à la surface des plaques de gélatine.

Il faut également neutraliser ces solutions, car la gélatine possède toujours une réaction acide.

L'Académie de médecine ayant déterminé les proportions de gélatine et de sel marin entrant dans la formule, la sous-commission n'a eu à s'occuper que du mode opératoire qu'elle a emprunté aux laboratoires de bactériologie et qui donne à la fois un produit limpide, neutre et stérile.

Soluté salin de gélatine (*Solutio gelatinæ salita*).

Gélatine blanche	10 grammes
Chlorure de sodium pur	7 —
Eau distillée	q. s.

Dans un ballon à fond plat d'une contenance de 1500^{cc}, faites dissoudre au bain-marie la gélatine et le chlorure de sodium dans 500^{gr} d'eau distillée. Assurez-vous de la réaction du milieu à l'aide d'un papier de tournesol; s'il est acide, neutralisez-le par addition de soude déci-normale versée goutte à goutte et complétez le volume à 1000^{cc} avec de l'eau distillée.

Portez le ballon une première fois à l'autoclave à 110° pendant 10 minutes, filtrez le liquide chaud, répartissez-le à la dose de 150^{cc} dans les récipients appropriés préalablement stérilisés et portez-les à l'autoclave à 110° pendant un quart d'heure.

IX. — Catgut stérilisé.

La stérilisation du catgut par la chaleur ne peut se faire que dans un liquide anhydre et à une température supérieure à 100°.

Nous avons adopté le procédé à l'alcool absolu et l'emploi de tubes de verre scellés. Il est bien entendu qu'on pourra remplacer ces derniers par d'autres récipients à fermeture hermétique et suffisamment résistants, ou bien encore faire usage du petit autoclave à alcool de Répin qu'on place dans l'autoclave à eau ordinaire. Dans tous les cas, il ne faudra pas oublier de dégraisser le catgut et de le dessécher avant de le stériliser.

Voici la rédaction adoptée :

Catgut stérilisé (*Catgut sterilisatum*).

Le catgut destiné aux usages chirurgicaux doit être stérilisé à 120 dans l'alcool absolu après avoir été préalablement dégraissé.

A cet effet, placez le catgut dans un appareil à épuisement continu et épuisez-le par l'éther. Portez-le ensuite pour le dessécher dans une étuve chauffée à 85° environ pendant six heures, et laissez-le refroidir sous une cloche à acide sulfurique.

Pour le stériliser, introduisez-le dans des tubes de verre résistants renfermant de l'alcool absolu et que vous scellerez à la lampe. Disposez les tubes dans un autoclave et chauffez à 120° pendant 45 minutes. Laissez refroidir.

Lorsqu'on veut en faire usage, il convient de le plonger pendant un quart d'heure dans de l'eau stérilisée.

X. — Pilules de podophylline belladonées.

Podophylline pulvérisée	0gr,30
Extrait de belladone	0gr,10
Savon médicinal	0gr,30

Pour 10 pilules.

(*A suivre.*)

REVUES

Pharmacie.

Sur la teneur en alcaloïdes des quinquinas cultivés; par M. O. Hesse (1). — La détermination de la teneur alcaloïdique des écorces de quelques espèces a fourni les résultats suivants :

	Contenu moyen en alcaloïdes p. 100	Sulfate de quinine p. 100
Cinchona Pahudiana	0,7	0,2
— *Calisaya v. jap*	3,7	1,05
— *Hasskarliana*	3,4	1,45
— *lancifolia*	3,9	0,9
— *coloptera*	3,6	0,5
— *officinalis*	4,8	4,7
— *succirubra*	8,1	2,45
— *Calisaya Ledgeriana*	8,0	8,8
— *succirubra + Ledgeriana*	8,0	5,2

On voit que les espèces appropriées à la culture sont les trois ou tout au plus les quatre dernières de celles citées au tableau précédent; aussi, à Java, cultive-t-on en grande partie le *Cinchona Calisaya Ledgeriana* et ses hybrides avec le *Cinchona succirubra*.

H. H.

Réactions colorées de la morphine et de la codéine; par M. Emilio Gabutti (2). — La formaldéhyde donne la même réaction colorée avec la morphine et avec la

(1) *Sonderabdr. aus Jahresh f. vaterl. Naturkunde in Württemberg*, 1903; d'après *Apotheker Zeitung*, XIX, p. 315, 1904.

(2) *Journ. of the Chem. Society*, t. LXXXVI, p. 375; d'après *L'Orosi*, t. XXVI, p. 1.

codéine en solution sulfurique. Au contraire, si on chauffe de la morphine avec du chloral ou du bromal et de l'acide sulfurique, on obtient une coloration violette; la codéine, traitée dans les mêmes conditions, se colore en gris azuré. Lorsque la codéine contient de la morphine, la coloration passe au brun violet. Le meilleur moyen pour observer cette réaction est de chauffer graduellement, et en agitant continuellement, la morphine ou la codéine avec de l'acide sulfurique en opérant dans une capsule de porcelaine; on arrête l'action de la chaleur dès qu'une faible coloration rouge apparaît et on ajoute alors une petite quantité de chloral ou de bromal et on continue à agiter.

Le liquide gris azuré obtenu avec la codéine passe peu à peu au rouge; ce que l'on peut réaliser rapidement en ajoutant quelques gouttes d'eau ou un peu de soude.

La dionine ou éthylmorphine donne la même coloration que la codéine, tandis que la diacétylmorphine se colore en rouge-brun.

Les autres alcaloïdes des Papavéracées, comme la papavérine, la narcotine, la thébaïne, la méconine, etc., ne présentent aucune de ces réactions.

Er. G.

Sur l'essai des Aristols; par M. Waldmann. — L'auteur, ayant eu occasion de faire l'essai d'un aristol, fabriqué en Suisse et présenté à très bas prix, a constaté que le produit était fortement impur. La teneur en aristol était de 50 p. 100 : le reste était formé de 30 p. 100 de substances solubles dans l'eau et de 20 p. 100 de matières insolubles.

On prépare d'habitude l'aristol en faisant réagir sur une solution alcaline de thymol une solution d'iodure de potassium, puis de l'hypochlorite de chaux; il est évident que le fabricant suisse emploie une solution de chlorure de chaux non décantée et ne se donne pas la peine de

(1) Ueber Aristolprüfungen (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 422).

laver le dépôt d'aristol formé; en effet, le résidu insoluble dans l'eau est formé de carbonate de chaux avec traces de fer, d'alumine et de chlore : la partie soluble est constituée par du chlorure et de l'iodure de calcium: la préparation possède une réaction fortement alcaline, ce qui est extrêmement grave, étant donné les emplois de l'aristol.

Un autre fabricant suisse débite sous le nom d'aristol ou sous un synonyme un mélange contenant 15 p. 100 d'aristol et 85 p. 100 d'argile rouge pulvérisée.

Dans un autre aristol de provenance allemande on a trouvé 30 p. 100 d'aristol, 13 p. 100 de produits solubles dans l'eau et 57 p. 100 de substances insolubles (Fe, Al. Zn, Ca, CO^2, traces de chlore et de sulfates). La présence de ce résidu insoluble ne peut provenir que d'une addition de substances étrangères. H. C.

Sur l'Hopogan; par M. F. Zernik (1). — On désigne sous le nom d'*Hopogan* une préparation dont le principe actif est un peroxyde de magnésium. L'hopogan se trouve dans le commerce sous deux formes principales: sous forme de poudre dont la teneur en peroxyde est habituellement de 15 p. 100, mais qui peut être aussi livrée avec un titre plus élevé, et sous forme de tablettes du poids de $0^{gr},5$ formées de sucre de lait et de $0^{gr},3$ d'hopogan au titre de 7,5 p. 100.

L'existence d'un peroxyde de magnésium a été souvent mise en doute, mais actuellement ce peroxyde peut être obtenu sous une forme stable, et cela de deux façons différentes :

1° Par le procédé donné par Elias et qui consiste à faire réagir sur un sel de magnésium, le bioxyde de sodium ou le bioxyde de baryum; on ne possède que très peu de détails sur le mode opératoire employé dans cette méthode : l'hopogan ainsi obtenu contiendrait 30 p. 100 de bioxyde MgO^2 ;

2° Par l'électrolyse d'une solution de chlorure de ma-

(1) Hopogan (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 432).

gnésium en présence d'eau oxygénée ; dans cette méthode, le produit obtenu peut contenir de 50 à 60 p. 100 de MgO^2.

La teneur des divers hopogans paraît du reste être assez variable et suivant la provenance on a trouvé de 15 à 30 p. 100 de bioxyde. Le plus souvent le produit est livré avec un titre de 15 p. 100.

L'hopogan est une poudre blanche, légère. Il est presque insoluble dans l'eau, mais cependant donne des liqueurs légèrement alcalines. Il se dissout facilement dans les acides dilués avec dégagement d'oxygène : il y a en même temps formation d'eau oxygénée ; c'est sur cette propriété que reposent les emplois thérapeutiques de ce médicament, car l'hopogan au contact du suc gastrique donne de l'oxygène actif; c'est donc un antiseptique stomacal et intestinal. H. C.

Chimie.

Dosage des cyanates ; par M. Thomas Ewan (1). — Le dosage des cyanates, en présence des cyanures, par précipitation à l'état de sel d'argent laisse à désirer en raison de la solubilité relativement notable du cyanate d'argent, de la difficulté de séparer complètement le cyanure du cyanate d'argent et de la possibilité de précipiter en même temps d'autres sels argentiques.

La méthode préconisée par l'auteur donne des résultats exacts même en présence des impuretés qui accompagnent habituellement les cyanures et les cyanates ; voici en quoi elle consiste :

On distille un gramme de la substance avec un léger excès d'acide sulfurique ou d'acide chlorhydrique, l'acide carbonique dégagé est absorbé par une solution de baryte; le carbonate de baryte formé est recueilli et titré avec une solution d'acide chlorhydrique décinormal. On détermine, au préalable, l'acide carbonique préexis-

(1) *J. Soc. Chem. Ind.*, t. XXIII, p. 244 ; d'après *Journ. of the Chem. Society*, t. LXXXVI, p. 371.

tant dans l'échantillon à l'état de carbonate en précipitant la solution d'une quantité donnée du cyanate à examiner par du chlorure de baryum et à froid. La réaction sur laquelle la méthode est basée est la suivante :

$$HCAzO + H^2O = CO^2 + AzH^3.$$

L'ammoniaque restant dans la solution peut être distillée après alcalinisation et titrée. On a même de cette façon un moyen de contrôler le dosage de l'acide carbonique et de voir aussi si l'échantillon ne contient pas d'autres substances azotées. L'acide cyanhydrique des cyanures passe en même temps que l'acide carbonique dans la distillation et on peut le doser dans la liqueur filtrée et séparée du carbonate de baryte. Er. G.

Sur une margarine préparée exclusivement avec du beurre de coco; par M. Fendler (1). — L'auteur eut l'occasion d'examiner récemment un produit analogue à la margarine et préparé exclusivement avec du beurre de coco. Ce produit, d'origine allemande, n'était pas, à la vérité, déclaré sous le nom de margarine, mais bien sous le nom de *beurre végétal* ou de *césarine*. Par l'aspect, la couleur et le goût, il rappelle absolument le beurre naturel; cependant la consistance est plus ferme et le produit végétal est plus cassant.

L'analyse chimique a donné les chiffres suivants :

Eau	12,60 p. 100
Substance sèche	87,40
Substances azotées	0,28
Partie minérale	2,37
Sel	2,22
Acide phosphorique	0,043

La graisse, après filtration, possède les propriétés suivantes.

Point de fusion	25°
Point de solidification	16°
Indice Reichert-Meissl	8°,4
Indice de saponification	258°,8

(1) Ueber eine ausschliesslich mit Kokosfett hergestellte Margarine (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 422).

Pas d'huile de sésame, pas d'agents de conservation. Il est évident que cette margarine est préparée exclusivement avec du beurre de coco. Notamment il n'entre pas trace de lait dans sa composition; par contre, on y trouve une petite quantité de jaune d'œuf, environ 1,5 p. 100 (calculés d'après la teneur en azote). Il se pourrait que le produit examiné fût préparé exclusivement avec du beurre de coco additionné d'une solution de jaune d'œuf dans l'eau salée.

H. C.

Synthèse de la nicotine (1); par MM. Pictet, Crépieux et Rotschy. — Pinner, en 1893, proposa pour la nicotine la formule de constitution suivante, d'après laquelle cet alcaloïde serait une β-pyridyl-*n*-méthyl-α-pyrrolidine :

$$\begin{array}{lll} CH^2—CH & & C{=}CH \\ | \qquad\quad > Az—CH^3 & CH\langle & \quad > Az. \\ CH^2—CH^2 & & CH—CH \end{array}$$

Cette formule, qui rend compte de l'ensemble des réactions de la nicotine, n'avait pas jusqu'ici été vérifiée par la synthèse complète de la base naturelle. Une série de recherches très remarquables avait déjà été faite dans ce sens par MM. Pictet et Crépieux et les résultats obtenus pouvaient déjà être considérés comme résolvant la question d'une façon presque définitive. Tout récemment MM. Pictet et Rotschy ont pu reconstituer de toutes pièces la base naturelle, de sorte que la constitution de la nicotine est maintenant fixée d'une manière complète.

Nous exposerons ici les principales réactions qui ont permis aux savants cités ci-dessus d'arriver à ces remarquables résultats.

MM. Pictet et Crépieux (2) partent du sel que forme la β-aminopyridine avec l'acide mucique; ce sel soumis à la distillation sèche donne, d'après une réaction générale des mucates à bases organiques, un dérivé du

(1) Synthese des Nikotins (*Pharm. Zeitung*, 1904, p. 460).
(2) *Berichte der deutsche chemische Gesellschaft*, 1895, p. 1904.

pyrrol : on obtient ainsi le β-pyridyl-*n*-pyrrol, c'est-à-dire un corps résultant de la soudure d'un résidu de pyridine et d'un résidu de pyrrol, la soudure étant faite sur l'azote du pyrrol. Ce corps, réduit en vapeur et chauffé au rouge sombre, subit une transformation remarquable et donne l'α-β-pyridyl-pyrrol dans lequel les deux noyaux sont soudés par deux atomes de carbone.

```
CH = CH╲                               │ CH = C─────────────C = CH
|        >Az—C = CH                    │ |       >AzH   CH╲       ╲Az
CH = CH╱    CH╱       ╲Az.             │ CH=CH╱            ╲CH—CH╱
              ╲CH—CH╱                  │
   β-pyridyl-n-pyrrol                  │       β-pyridyl-α-pyrrol
```

Si sur le β-pyridyl-α-pyrrol on fait réagir l'iodure de méthyle, on arrive à l'iodométhylate de β-pyridyl-*n*-méthyl-α-pyrrol qui n'est autre chose que l'iodométhylate de nicotyrine.

Or la nicotyrine qui a pour formule

```
CH = C─────────────────C = CH╲
|      >Az—CH³    HC╱          ╲Az
CH=CH╱              ╲CH—CH╱
```

c'est-à-dire qui est un β-pyridyl-*n*-méthyl-α-pyrrol, a été obtenue par M. Blau dans l'oxydation de la nicotine; il suffira donc, pour passer de la nicotyrine à la nicotine, de transformer le groupement pyrrol en groupement pyrrolidine, c'est-à-dire de fixer 4 atomes d'hydrogène sur le pyrrol, ou encore de préparer une tétrahydronicotyrine.

Dans des recherches ultérieures, MM. Pictet et Crépieux (1) obtinrent une dihydronicotyrine : pour cela ils préparèrent d'abord une iodonicotyrine, puis le dérivé iodé traité par l'étain et l'acide chlorhydrique leur donna une dihydronicotyrine; dans cette dihydronicotyrine, les deux atomes d'hydrogène sont fixés sur le groupement pyrrolique, c'est-à-dire que la dihydronicotyrine constitue un premier terme de passage entre la nicotyrine et la nicotine.

La dihydronicotyrine traitée par le brôme donne un

(1) *Berichte*, 1898, p. 2818.

dérivé bromé qui, traité par les réducteurs, donna à M. Pictet une tétrahydronicotyrine; cette base est inactive et ressemble beaucoup à la nicotine; mais la tétrahydronicotyrine n'avait été obtenue que dans des proportions trop faibles pour permettre une étude complète.

Pour résoudre complètement le problème, il restait :

1° A passer de l'iodométhylate de nicotyrine à la nicotyrine, c'est-à-dire à transformer le corps obtenu par voie synthétique en nicotyrine qui avait été préparée en partant de la nicotine;

2° A identifier la tétrahydronicotyrine avec la nicotine inactive;

3° A décomposer cette dernière en ses constituants droit et gauche, la base naturelle étant la nicotine gauche.

Ces différents points ont été fixés d'une façon définitive dans une série de recherches récentes dues à MM. Pictet et Rotschy (1).

L'iodométhylate de nicotyrine chauffé avec de la chaux vive donne la nicotyrine.

La tétrahydronicotyrine possède toutes les propriétés de la nicotine inactive; cette dernière a été obtenue en chauffant une solution aqueuse de sulfate de nicotine gauche, c'est-à-dire de la base naturelle. Enfin la nicotine inactive a pu être dédoublée en ses antipodes optiques par la méthode des tartrates : le bitartrate de la base gauche possède toutes les propriétés du bitartrate de nicotine, et les bases régénérées de leurs sels sont complètement identiques.

Cette série de belles recherches réalise donc la synthèse complète de la nicotine; elle établit de plus l'exactitude des vues émises il y a onze ans par M. Pinner sur la constitution de cet alcaloïde.

H. C

(1) *Berichte*, t. XXXVII, p. 1225.

Composition de l'huile de chaulmoogra; par MM. F. Belding Power et F. Howorth Gornall (1). — L'huile de chaulmoogra provient des semences du *Taraktogenos Kursii* (King) et non, comme on l'a cru longtemps, du *Gynocardia odorata*. Les recherches faites sur ces semences ont porté principalement sur l'huile qui en a été retirée par expression. Moss (2), le premier, a fixé les constantes physiques de cette substance et, parmi les produits de la saponification, il a isolé un acide répondant à la formule $C^{14}H^{24}O^{2}$ et fondant à 24°5, c'est l'acide gynocardique. Cet acide a été employé en thérapeutique et Petit (3) a donné un procédé simple pour sa préparation. Plus récemment, Schindelmeiser (4) a repris l'étude de l'acide gynocardique de Moss et prétend que sa composition doit être représentée par la formule $C^{21}H^{40}O^{2}$, qui est simplement déduite de l'analyse du sel argentique. Cet auteur prétend, en outre, que l'huile de chaulmoogra contient un oxacide.

MM. Power et Gornall ont entrepris l'examen chimique et méthodique des semences de chaulmoogra. Ils ont observé que lorsqu'on broie ces graines, il se développe nettement une odeur d'acide cyanhydrique, qu'ils ont du reste identifié dans le produit de la macération avec l'eau, à la température de 23°, de la pulpe de semences de chaulmoogra. Du tourteau privé d'huile et délayé dans l'eau, les auteurs ont séparé par précipitation à l'alcool un ferment présentant les réactions des protéides et susceptible d'hydrolyser l'amygdaline et le myronate de potasse.

Les recherches, faites pour isoler des graines de chaulmoogra le glucoside qui est décomposé par cette enzyme avec production d'acide cyanhydrique, sont restées sans résultat.

Le tourteau contient, comme produits volatils, de

(1) *Journ. of the Chem. Society*, t. LXXXV, p. 838.
(2) *Year-book of pharmacy*, 1879, p. 523.
(3) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], t. XXVI, p. 445.
(4) *Ber. deutsch. Pharm. Ges.*, t. XIV, p. 164.

l'acide formique, de l'acide acétique et une petite quantité d'éthers volatils qui communiquent aux semences leur odeur particulière ; il renferme, en outre, une proportion assez notable d'un composé huileux, neutre, dextrogyre, de formule $C^{18}H^{32}O^{2}$, isomère avec l'acide chaulmoogrique, isolé par les auteurs et relaté plus loin.

L'huile de chaulmoogra, obtenue par expression, a une densité, à 25°, de 0,951 ; son pouvoir rotatoire, à 15°, est : $\alpha_D = +52°$; l'indice de saponification est égal à 213 et l'indice d'iode à 103,2.

MM. Power et Gornall ont séparé du savon résultant de la saponification du corps gras un composé cristallisé qu'ils ont reconnu comme étant le *phystostérol*.

Le mélange des acides gras provenant de la décomposition du savon potassique est constitué par de l'acide palmitique et par une proportion élevée d'une substance fondant à 68° et isolée par des cristallisations fractionnées. Ce composé, qu'ils ont soumis à l'analyse élémentaire et dont ils ont examiné le sel argentique, répond à la formule $C^{18}H^{32}O^{2}$, et il appartient à la série des acides non saturés $C^{n}H^{2n-4}O^{2}$. Cet acide est isomère avec l'acide linolique, il fixe 2 atomes de brome ou d'iode, il diffère encore des acides de cette série par son action sur la lumière polarisée qu'il dévie à droite : $\alpha_D = +56°$. Les auteurs ont donné à ce produit nouveau le nom d'*acide chaulmoogrique*. Il est généralement peu soluble dans les dissolvants organiques, ce qui permet de l'obtenir facilement à l'état cristallisé ; toutefois le chloroforme et l'éther le dissolvent aisément à froid. A côté de cet acide, il existe aussi un ou plusieurs homologues de la série $C^{n}H^{2n-4}O^{2}$.

MM. Power et Gornall n'ont pu isoler aucun oxacide, ni aucune substance répondant à l'acide hypogéique des auteurs qui se sont précédemment occupés de cette question. Quant à l'acide gynocardique de Moss, ils considèrent qu'il est constitué par un mélange et que ce n'est pas une substance définie. ER. G.

Recherches sur quelques rhamnosides, en particulier sur la rutine, la sophorine et la robinine ; par M. E. Schmidt (1). — On désigne sous le nom de rhamnosides des principes immédiats susceptibles d'être dédoublés hydrolytiquement et de fournir parmi les produits de leur décomposition une certaine proportion de rhamnose ou isodulcite $C^6H^{12}O^5+H^2O$. Si l'on en juge par nos connaissances actuelles, ces sortes d'éthers du rhamnose sont beaucoup moins répandus que les principes immédiats analogues, susceptibles, dans les mêmes conditions, de fournir du glucose droit. Parmi les rhamnosides, on peut citer à l'heure actuelle le quercitrin, la baptisine, la glycyphylline, la fustine, la franguline, la datiscine, l'ouabaïne.

A côté des rhamnosides, il faut placer les rhamnoglucosides qui, dans leur dédoublement, donnent à la fois du rhamnose et du glucose. Tels sont l'hespéridine et l'isohespéridine, la globulariacitrine, la sophorine, la rutine extraite du câprier, le quercitrin des violettes, la thuyine, la naringine.

La xanthorhamnine doit être considérée comme un rhamnogalactoside, car, comme l'ont montré C. et G. Tanret, elle se dédouble en quercétine, rhamnose et galactose; on connaît enfin un rhamnomannoside, la strophantine, qui, d'après Feist, se dédouble en strophantidine, rhamnose, mannose et alcool méthylique. Il faut toutefois remarquer que, dans la démolition moléculaire de la xanthorhamnine et de la strophantine, le rhamnose provient d'un dédoublement secondaire ; il résulte, dans le premier cas, de l'hydrolyse du rhamninose préalablement formé et, dans le second cas, de celle de l'éther méthylique de strophantobiose.

On peut réunir sous le nom générique de rhamnosaccharides les rhamnoglucosides, les rhamnogalactosides et les rhamnomannosides, ainsi que tous les com-

(1) Zur Kenntniss der Rhamnoside (*Arch. d. Pharm.*, CXXXII, p. 210, 1904).

posés analogues qui seraient susceptibles d'être découverts.

L'auteur a entrepris l'étude de quelques représentants de ce groupe de rhamnosaccharides et il nous donne dès maintenant des résultats définitifs sur la rutine, la sophorine, la rutine du câprier et la robinine.

Le nom de rutine a été donné non seulement à un composé retiré du *Ruta graveolens*, mais encore à un grand nombre de principes extraits d'autres végétaux tels que l'*Æsculus Hippocastanum*, le *Polygonum Fagopyrum*, l'*Hippophae rhamnoïdes*, le *Leucoium vernum*, etc. Dans la plupart de ces cas, l'identité des principes désignés du même nom reste à établir.

La *rutine* étudiée dans le présent mémoire est celle du *Ruta graveolens*. Elle a fait l'objet d'un travail important de la part de Waliaschko, élève de Schmidt (1).

La rutine du *Ruta graveolens* possède la formule $C^{27}H^{30}O^{16}+2H^2O$; elle perd ses deux molécules d'eau de cristallisation à 110°, ou par suite d'un long séjour dans le vide sur l'acide sulfurique concentré.

La rutine traitée par les acides minéraux étendus et bouillants se dédouble en une molécule de rhamnose, une molécule de glucose, et une molécule de quercétine; ce dernier produit est absolument identique avec celui qui provient de l'hydrolyse du quercitrin. Le dédoublement est représenté par la formule suivante :

$$\underset{\text{Rutine}}{C^{27}H^{30}O^{16}} + 3H^2O = \underset{\text{Quercétine}}{C^{16}H^{10}O^7} + \underset{\text{Rhamnose (2)}}{C^6H^{14}O^6} + \underset{\text{Glucose.}}{C^6H^{12}O^6}$$

La rutine est peut-être identique avec la *globulariacitrine* extraite des feuilles de *Globularia Alypum* par R. Tiemann, qui rend compte de son dédoublement de la façon suivante :

$$C^{27}H^{30}O^{16} + 2H^2O = C^{15}H^{10}O^7 + C^6H^{12}O^5 + C^6H^{12}O^6.$$

L'auteur identifie d'une façon complète avec la

(1) N. Waliaschko. Ueber das Rutin der Gartenraute (Ruta graveolens); *Arch. d. Pharm.*, CCXXXXII, p. 225, 1904.

(2) La formule indiquée par l'auteur est celle du rhamnose cristallisé c'est-à-dire hydraté.

rutine la *sophorine* retirée pour la première fois par W. Stein en 1853 du *Sophora japonica*. Il n'existe aucun caractère permettant de différencier ces deux produits qui possèdent la même composition, les mêmes propriétés, et donnent les mêmes produits d'hydrolyse.

La rutine du *Ruta graveolens* et la rutine du *Capparis spinosa* possèdent aussi exactement la même composition et fournissent les mêmes produits, quand on les dédouble. L'auteur n'a pu constater qu'une très minime différence : la rutine de la rue s'agglomère à 185° pour fondre à 188-190°, tandis que celle du *Capparis* se ramollit déjà vers 175°.

Quant à la *robinine* extraite du *Robinia pseudacacia* (1), elle diffère nettement des produits précédents, et son dédoublement, qui peut être réalisé non seulement par les acides, mais aussi par un ferment soluble extrait des fleurs de *Robinia*, s'exprime de la façon suivante :

$$C^{33}H^{40}O^{19} + 3H^2O = C^{15}H^{10}O^6 + 2C^6H^{12}O^6 + C^6H^{12}O^6.$$

La robigénine serait différente de la fisétine, de la lutéoline et de la scutellaréine, dérivés de la flavone qui possèdent précisément aussi la formule $C^{15}H^{10}O^6$.

H. H.

Sur la Marétine et ses propriétés antipyrétiques; par M. J. Barjanski (2). — Sous le nom de *Marétine*, on a proposé récemment une préparation qui est présentée comme une antifébrine non toxique et possédant des propriétés antithermiques utilisées notamment contre la fièvre des phtisiques. Il s'agit, dans l'espèce, d'une méthylacétanilide dans laquelle le groupe acétyle est remplacé par un groupement AzH-CO-AzH². La formule de constitution de la marétine est donc :

```
         HC    CH
CH³—C<=======>C—AzH—AzH—CO-AzH².
      \\_____//
        H—C    CH
```

(1) N. Waliaschko. Ueber das Robinin (*Arch. d. Pharm.*, CCXXXXII, p. 383, 1904).

(2) Ueber das Maretin und seine antipyretischen Wirkungen (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 434).

Elle se présente en cristaux blancs, brillants, sans saveur, très peu solubles dans l'eau, presque insolubles dans l'éther, plus solubles dans l'alcool (1 p. pour 95 p.). Elle fond à 183°-184° et se décompose à plus haute température avec dégagement d'ammoniaque.

Des recherches thérapeutiques ont montré que la marétine appartient au groupe des antipyrétiques qui abaissent avec sûreté la température; administrée sous forme de poudre à la dose de $0^{gr},20$, elle n'a jamais provoqué d'accidents; dans un seul cas, on a observé des phénomènes de collapsus, qui du reste ont vite disparu. Associée à l'agaricine, la marétine a donné de bons résultats, mais les expériences faites à ce sujet ne sont pas encore assez nombreuses pour qu'il soit possible de recommander en toute assurance ce mélange d'agents thérapeutiques.

H. C.

Sur l'Euporphine (*Bromométhylate d'apomorphine*); par MM. Bergell et Pschorr (1). — L'apomorphine, qui est obtenue en partant de la morphine, diffère de cette base par une molécule d'eau en moins; en réalité, la différence entre la morphine et l'apomorphine est considérable, tant au point de vue de la constitution que de l'action physiologique. On a démontré que l'apomorphine renfermait deux hydroxyles phénoliques de même que la morphine. La formule de l'apomorphine étant $C^{17}H^{17}AzO^{2}$, elle ne contient pas d'oxygène indifférent; de fait, on a pu préparer des éthers diméthylique, dibenzoïque, etc.

MM. Bergell et Pschorr ont démontré que l'action émétique de l'apomorphine dépendait de la présence des deux OH phénoliques, car les diéthers de la base ne possèdent pas l'action spécifique de l'apomorphine.

Il n'en est pas de même, au contraire, si on transforme l'apomorphine, base tertiaire, en un dérivé qua-

(1) Ueber das Euporphin (*Apomorphinbrommethylat*); *Apotheker Zeitung*, 1904, p. 423.

ternaire, autrement dit si sur l'azote de l'apomorphine on fixe un radical alkylé : les auteurs ont préparé notamment le chlorométhylate, le bromométhylate, l'iodométhylate d'apomorphine, le nitrate, le sulfate de méthylapomorphine, et tous ces dérivés quaternaires sont des émétiques puissants. Quelques-uns de ces nouveaux dérivés possèdent quelques propriétés précieuses au point de vue pharmacologique : ils sont notamment plus solubles et plus stables que l'apomorphine. Le plus intéressant est le bromométhylate qui a reçu le nom d'*Euporphine*.

En combinaison avec de petites quantités de morphine, ce nouveau médicament a rendu d'excellents services dans des cas de bronchite chronique et aiguë, d'asthme, de pneumonie, etc. L'euporphine, contrairement à l'apomorphine, n'a pas d'action sur le cœur et son emploi a pu être continué longtemps sans inconvénient. La dose active varie de 1 à 4^{cgr}.

H. C.

Travail en grand des hydrocarbures (1). — Il s'agit d'une fabrique d'alcool carburé avec dépôt d'hydrocarbures à Pantin.

Le produit préparé est nommé « duruptine » ; on l'obtient en distillant à la vapeur de l'alcool dénaturé du commerce, en présence de pétrole brut et de benzine, dans les proportions suivantes (en volume) : 400 alcool, 40 pétrole, 12 benzine ; le résidu, peu abondant, est constamment repassé à la distillation et n'augmente pas au fur et à mesure des opérations nouvelles.

Le produit obtenu est mélangé à froid d'essence de pétrole (gazoline) et de benzine, et l'alcool ainsi carburé contient (M. Sidersky) : alcool, 70,5 ; eau, 5 ; hydrocarbures divers, 24,5 en volume. La densité est de 0,882 à 15° ; son point d'ébullition, de 82°,6 ; son pouvoir calorifique, de 7.602 calories par kilogramme ou 6.249 calories par litre. Ce mélange au point de vue *calorigène*

(1) *Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine*, 22 avril 1901.

serait remarquable, car avec plus de 70 p. 100 d'alcool, il présenterait un nombre de calories supérieur à celui de l'*électrine* à 50 p. 100 d'alcool seulement.

La distillation et les mélanges se pratiquent dans un vaste atelier incombustible, convenablement ventilé par le haut, actuellement éclairé par des lampes électriques à incandescence, à canalisation intérieure. L'alcool et les carbures sont contenus dans des bacs, disposés de telle sorte qu'une couche d'acide carbonique, provenant de bouteilles d'acide carbonique liquide, en remplisse la partie supérieure.

La distillation se fait à la vapeur produite par une chaudière dont le surplus actionne une petite machine donnant le mouvement à la dynamo, à une pompe et à des agitateurs.

BIBLIOGRAPHIE

Leçons de pharmacologie et de matière médicale, 4e et 5e série; par M. G. Pouchet, professeur de pharmacologie et de matière médicale à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine (1).

Ce volume, qui constitue la suite de l'œuvre magistrale entreprise par le professeur G. Pouchet, comprend la 4e et la 5e série. La 4e série traite spécialement des *Antithermiques-analgésiques* (Antipyrine et ses dérivés, anilides, acide salicylique, Aconits et leurs alcaloïdes, Renonculacées toxiques); la 5e série est réservée aux *Modificateurs du système nerveux périphérique et Névromusculaires* (champignons et leurs principes actifs, jaborandi, ciguës, colchique, veratrums, digitale, caféine et caféiques).

Avant d'aborder l'étude des principaux antithermiques, l'auteur donne, avec cette clarté qui caractérise toutes ses productions, un classement méthodique des *Antithermiques-analgésiques;* il montre l'influence, au point de vue de l'action physiologique, de la substitution de certains radicaux dans la molécule et il fait ressortir l'importance, dans l'action antithermique exercée par certaines substances médicamenteuses, du noyau cyclique, que celui-ci soit simple comme l'aniline ou complexe comme le noyau phénanthrène-quinoléique.

(1) Un vol. in-8° de 1.200 pages avec 200 figures ou tracés dans le texte. O. Doin, éditeur, Paris.

Après avoir passé en revue quelques dérivés éthérés, sulfonés et iodés de la série quinoléique, l'auteur examine l'*antipyrine* et ses divers composés. M. Pouchet ne laisse aucun travail français ou étranger dans l'ombre pour faire de cette substance, qui a pris une place importante dans la thérapeutique, une étude difficile et minutieuse, dans laquelle il montre l'action de l'antipyrine sur la nutrition, le système nerveux, la différence entre les réactions physiologiques produites par les doses fortes ou les doses faibles, les résultats qu'elle amène dans les phénomènes de la thermogénèse, etc., etc. On a l'impression, à la lecture de ces pages si documentées, que la thérapeutique ne peut se passer de la connaissance exacte des réactions de l'organisme sous l'influence des diverses substances médicamenteuses, ni de la détermination physiologique aussi précise que possible des actions électives qu'elles exercent.

Il nous est matériellement impossible de citer ici tous les produits examinés successivement par l'auteur; c'est ainsi qu'après les dérivés du pyrrol, nous y trouvons un exposé complet des *hydrazines*, des *anilides* dont les indications concernent surtout l'hygiène et la médecine légale. Le *bleu de méthylène*, en particulier, retient longtemps l'attention du lecteur qui se rend compte de l'importance de ce médicament dans le paludisme, de l'emploi précieux qui en est fait pour l'étude de la perméabilité rénale, etc. Puis, vient l'*acétanilide* dont l'auteur étudie l'action un peu spéciale exercée par cette substance sur les grandes fonctions de l'organisme.

Les leçons consacrées à l'*acide salicylique* et aux salicylates, aux aconits, etc., sont faites avec cette science profonde qui s'applique aussi bien aux produits définis et anciennement connus qu'aux drogues nouvelles.

Dans la 5e série figurent, parmi les modificateurs du système nerveux periphérique, les *champignons* étudiés avec des développements considérables qui démontrent la préoccupation constante du professeur G. Pouchet de considérer la matière médicale dans ce qu'elle présente d'intéressant au point de vue de ses applications, aussi bien à l'hygiène qu'à la médecine légale, dans ce qu'elle comporte d'instructif pour un médecin soucieux de la pratique de son art.

Les leçons suivantes traitent de l'*ésérine*, du *jaborandi* et de la *pilocarpine*, du *colchique*. Le groupe des *ciguës* et celui des *ptomaïnes* font l'objet de la 6e et de la 7e leçon qui constituent une source de documents précieux pour l'hygiéniste et le médecin légiste.

L'auteur fait ensuite un exposé véritablement magistral et original de la *digitale*, de la *caféine* et des *caféiques*.

Lorsqu'on a parcouru ce nouveau volume des *Leçons de Phar-*

macologie, on songe à la diversité et à la somme de connaissances nécessaires pour mener à bien l'étude pharmacodynamique du médicament et mettre en relief les modifications qu'il apporte une fois en conflit avec les éléments anatomiques de l'organisme. Cette œuvre est unique pour montrer l'importance de la pharmacodynamie comme auxiliaire indispensable de la thérapeutique; elle consacre définitivement cette science nouvelle de l'action physiologique des divers composés chimiques en fonction de leur constitution. ER. G.

Guide pratique d'urologie clinique; par M. J. ANDRÉ, licencié ès sciences physiques, chef du laboratoire des cliniques à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de Marseille (1).

Ce livre, ainsi que le dit l'auteur dans sa préface, a pour but de permettre au médecin de pratiquer lui-même rapidement et sûrement une analyse d'urine, puis de l'aider à raisonner et à interpréter utilement les résultats de cette analyse : il constitue donc un ouvrage qui peut être consulté à la fois par le chimiste qui trouvera exposé d'une façon succincte, mais suffisamment claire, les procédés de dosage et de recherche des principaux éléments normaux et anormaux de l'urine; d'autre part, par le médecin pour lequel il facilitera l'interprétation des résultats obtenus par l'analyse.

Un premier chapitre est consacré à l'étude physiologique de la nutrition cellulaire normale et anormale. Nous trouvons ensuite l'étude des différents rapports urologiques comprenant d'une part la détermination des différents éléments nécessaires pour établir ces rapports, d'autre part l'influence qu'exercent soit certains médicaments, soit certains états pathologiques sur la valeur de ces rapports.

Un troisième chapitre est consacré à la recherche, au dosage, puis à l'étude au point de vue physiologique et pathologique des éléments anormaux (albumines, glycose, acétone, etc.); vient ensuite l'étude des sédiments urinaires.

Le livre est terminé par un chapitre fort intéressant ayant trait aux recherches faites tout récemment sur la perméabilité rénale, indiquant d'autre part les résultats indiscutables, mais encore délaissés, de la cryoscopie urinaire. H. C.

---

(1) Un volume de 238 pages. Librairie J.-B. Baillière et fils, Paris.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 3 août 1904.

Présidence de M. Landrin.

M. **Marty** fait observer que le procès-verbal de la séance du 6 juillet lui attribue, à tort, l'idée de joindre le borate de soude au cyanure de mercure. C'est M. le Pr **Denigès** qui a proposé cette addition à la solution de cyanure, afin de la rendre complètement inactive vis-à-vis des instruments de chirurgie. Cette pratique a été mise en usage avec succès dans les hôpitaux civils de Bordeaux. M. **Marty** montre à la Société un flacon contenant des pointes de Paris en contact avec la solution de cyanure de mercure boratée, depuis le mois de janvier 1898. On peut se convaincre que, malgré cette date déjà très éloignée, les tiges de fer n'ont rien perdu de leur éclat métallique. L'usage de cette solution est donc à recommander aux chirurgiens des hôpitaux de Paris.

M. le **Président** fait part de la mort de M. le Pr Ed. **Dupuy**. Il avait été autrefois chargé d'un cours libre de déontologie à l'École supérieure de Pharmacie de Paris, puis il avait été nommé professeur de Pharmacie à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Toulouse. La Société joint ses vifs regrets à ceux qui ont été déjà exprimés.

M. le **Secrétaire général** procède au dépouillement de la correspondance qui comprend :

Correspondance imprimée. — Le *Bulletin de la Chambre syndicale et Société de Prévoyance des Pharmaciens de Paris* (juin 1904); 1 numéro du *Bulletin des Sciences pharmacologiques* (juillet 1904); l'*Union pharmaceutique et le Bulletin commercial* de la Pharmacie Centrale de France (juillet 1904); le *Bulletin mensuel de l'Association des docteurs en Pharmacie* (juin 1904); le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est* (juin 1904); 2 numéros du

Centre médical et pharmaceutique (juillet et août 1904); 2 numéros du *Journal de Pharmacie et de Chimie* (16 juillet et 1er août 1904); le *Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux* (juin 1904); le *Bulletin de la Station agronomique de la Loire-Inférieure*, dirigée par MM. **A. Andouard** et **P. Andouard** (exercice 1902-1903); 2 numéros du *Bulletin mensuel de l'Association française pour l'avancement des Sciences* (juillet et août 1904); la *Bibliographie des Sciences et de l'Industrie* (juin 1904); 4 numéros du *Pharmaceutical Journal* (9, 16, 23, 30 juillet 1904).

Correspondance manuscrite. — 1° Une lettre de M. **Sarthou**, pharmacien-major de 2e classe à l'hôpital militaire de Bordeaux, demandant à faire partie de la Société au titre de membre correspondant national; cette candidature est appuyée par M. **Barillé**; 2° une lettre de M. **Hérissey** qui, à l'appui de sa candidature, adresse la liste de ses récentes publications scientifiques; 3° une lettre de l'Association française pour l'avancement des sciences, invitant la Société de Pharmacie à se faire représenter à la réunion qui doit avoir lieu cette année à Grenoble ; 4° une lettre de M. **Tardy** pour remercier la Société de l'avoir nommé membre résidant et s'excuser de ne pouvoir assister à la séance; 5° M. **Bretet**, en son nom et au nom de ses collègues de Vichy, remercie vivement la Société d'avoir bien voulu étudier sans délai le projet émis par M. le professeur **Barthe** ; 6° une circulaire du président de l'*Escolo Gascouno*, concernant l'érection, à Nérac, d'une statue **Jacques de Domas** qui fit en même temps que **Franklin** des recherches sur la foudre et inventa le cerf-volant électrique; 7° une lettre de M. **Moureu** qui regrette de ne pouvoir être présent à la séance et adresse la note suivante : « A la suite des recherches de MM. **Curie** et **Laborde** sur la radioactivité des eaux minérales, M. **Ch. Moureu** a repris activement l'étude des gaz des principales sources thermales françaises, qu'il avait commencée il y a quelques années. Il peut déjà annoncer

qu'il existe de l'*Hélium* dans le gaz des eaux de Plombières, de Luxeuil et de Néris. L'*Hélium*, on le sait, est en relation intime avec le *Radium*. Or il se trouve, d'après les expériences de MM. **Curie** et **Laborde**, que ces mêmes sources sont fortement radioactives. »

Communications. — M. **Barillé** présente, au nom de M. le Dr J. **Sarthou**, pharmacien-major, une très intéressante brochure faite en collaboration avec M. **Vennat**, médecin militaire et qui a pour titre : « Etude des causes de l'alcoolisme à Bordeaux et des moyens pratiques d'assurer à la classe ouvrière des boissons saines et une alimentation réconfortante. » Ce sujet, imposé par la Société de médecine et de chirurgie de Bordeaux, a valu à leurs auteurs le prix **Fauré** en 1904.

M. **Crinon** donne lecture d'une note de M. **Crouzel** sur la recherche du sulfate de fer dans le sulfate de cuivre. On prend un volume déterminé d'une solution au dixième du sulfate de cuivre à essayer ; on ajoute un volume égal d'une solution d'hyposulfite de soude au même titre ; au bout de deux heures, si le sulfate de cuivre est pur, il se forme un précipité vert clair légèrement teinté de jaune ; au bout de vingt-quatre heures, ce précipité devient jaune serin et les parois du tube sont tapissées de cristaux jaunes constitués par un hyposulfite double de cuprosum et de sodium ou sel de **Lenz**. Lorsque le sulfate de cuivre contient du sulfate de fer, le précipité a une couleur jaune d'ocre ; c'est un sulfite ferrique basique.

On peut encore opérer de la manière suivante : ajouter un excès d'hyposulfite de soude, de façon à redissoudre le sel de **Lenz**, puis du ferrocyanure de potassium qui provoque la formation d'un précipité de bleu de Prusse s'il y a du fer, tandis que le précipité est blanc grisâtre quand le sulfate de cuivre est pur.

M. **Bourquelot** expose les moyens propres à assurer la conservation des ferments oxydants retirés des végétaux, en particulier des champignons. Autrefois, l'eau chloroformée servait à épuiser les tissus végétaux et

donnait une liqueur oxydante conservant son activité pendant quelques semaines. Puis l'auteur essaya la glycérine comme véhicule et obtint ainsi des solutions pouvant rester actives une année environ. Cependant, dans certains cas, l'agent oxydant pouvait perdre plus rapidement ses propriétés, et cela pour des causes qu'il n'a pas été possible de déterminer. M. **Bourquelot**, estimant que les gommes sont oxydantes grâce aux substances qu'elles entraînent de la région libérienne du végétal, a pensé que ces gommes jouaient sans doute le rôle d'agents conservateurs. C'est ainsi qu'il a été amené à pratiquer l'extraction des ferments oxydants des champignons de la manière suivante : on porte à l'ébullition une solution aqueuse de gomme arabique pour supprimer les ferments qu'elle contient ; les champignons coupés en tranches sont arrosés avec de l'éther pour provoquer la transsudation de leur suc, qu'on mélange à la solution gommeuse. Le produit est étendu en couche mince sur des assiettes et desséché à l'étuve. On recueille par ce procédé des paillettes brunâtres, solubles dans l'eau et douées de propriétés oxydantes énergiques.

M. **Crinon** demande si le suc desséché n'aurait pas les mêmes propriétés ; M. **Bourquelot** fait remarquer qu'on n'y peut songer, car la poudre de champignon perd rapidement son action oxydante.

Commission des candidatures. — On procède à la nomination d'une nouvelle commission des candidatures au titre de membre résidant. Elle se compose de MM. **Schmidt**, **Rousseau** et **Cousin** ; son rapport ne sera lu qu'à la séance d'octobre.

M. le **Secrétaire général** rappelle que les candidats aux prix de thèses et au prix **Dubail** devront présenter leurs travaux, au plus tard, à la séance du mois d'octobre prochain.

Election. — M. **Gaillard** est élu membre résidant de la Société par dix-neuf voix, contre quatre données à M. **Dumesnil**.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 4 juillet 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Synthèses dans la série de l'anthracène. Dihydrure d'anthracène γ-triphénylé et dérivés; par MM. A. Haller et A. Guyot (p. 9). — L'action du bromure de phénylmagnésium sur la diphénylanthrone permet d'obtenir le dihydrure d'anthracène γ-hydroxylé et triphénylé (Pf. 200°):

$$\begin{matrix} C^6H^5 \\ C^6H^5 \end{matrix} > C < \begin{matrix} C^6H^4 \\ C^6H^4 \end{matrix} > COH—C^6H^5.$$

Ce carbinol est facilement réduit par la poudre de zinc en solution acétique (Pf. du carbure 220°).

Action du gaz ammoniac sur le trichlorure, le tribromure et le triiodure d'arsenic; par M. C. Hugot (p. 54). — L'action du gaz ammoniac sur ces trois composés halogénés d'arsenic, opérée à très basse température, donne de l'amidure d'arsenic $As(AzH^2)^3$ et le sel ammoniacal correspondant à l'halogène.

Au-dessus de 0°, l'amidure perd de l'ammoniac et se transforme en imidure $As^2(AzH)^3$. Ce dernier, chauffé à 250°, donne de l'azoture d'arsenic AsAz.

Synthèses du glycol pentaméthylénique $OH.(CH^2)^5.OH$, *du nitrile et de l'acide pimélique;* par M. J. Hamonet (p. 59). — L'auteur a transformé le dibromopentane en diacétine, et celle-ci en glycol. — Le nitrile pimélique a été obtenu par l'action de CAzK sur le diiodopentane.

Composés iodés obtenus avec la métanitraniline; par M. P. Brenans (p. 63). — L'action du chlorure d'iode sur la métanitraniline fournit, entre autres, une nitraniline diiodée $AzH^2.C^6H^2I^2.AzO^2$.1.2.6.3. Sa constitution a été établie en la ramenant successivement à l'état de nitrobenzène diiodé, aniline diiodée, et diiodophénol 1.2.4, dont la constitution a été établie [par l'auteur.

Sur la formaldéhyde atmosphérique; par M. H. Henriet

(p. 67). — L'auteur a déduit d'expériences antérieures (voir ce *Journal*, [6], t. XVIII, p. 350) que l'air atmosphérique contient de 2 à 6gr d'aldéhyde formique par 100mc. Or cette quantité rendant l'air irrespirable, l'auteur pense que l'aldéhyde formique existe dans l'air combiné à un autre corps organique non encore défini.

De la présence de l'hydroquinone dans le poirier; par MM. G. Rivière et G. Bailhache (p. 81). — Les auteurs ont pu retirer 3 à 5gr d'hydroquinone par kilogramme de bourgeons foliés, frais. Les bourgeons de pommier ne donnent pas d'hydroquinone, mais beaucoup de phloridzine.

Séance du 11 juillet 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Réactions des éthers αβ-dicétobutyriques. Action de la phénylhydrazine; par MM. L. Bouveault et A. Wahl (p. 134). — Quand on fait réagir la phénylhydrazine sur les éthers αβ-dicétobutyriques, c'est le groupement CO placé en β qui réagit d'abord. L'hydrazone a pour formule :

$$\begin{array}{l} CH^3\text{—}C\text{—}CO\text{—}CO^2C^2H^5 \\ \quad\quad \| \\ \quad\quad Az\text{—}AzH\text{—}C^6H^5 \end{array}$$

Recherches dans la série du pyrane; par MM. E. Blaise et H. Gault (p. 137). — 2 mol. d'éther oxalacétique et 1 mol. d'aldéhyde formique se condensent en présence de pipéridine. Le produit saponifié par HCl donne l'acide dioxopimélique $CO^2H\text{-}CO\text{-}(CH^2)^3\text{-}CO\text{-}CO^2H$ (Pf. 127°). Ce dernier, déshydraté, donne l'acide pyranedicarbonique (Pf. 250°) :

$$\begin{array}{ccc} & CH^2 & \\ CH & & CH \\ \| & & \| \\ CO^2H\text{—}C & & C\text{—}CO^2H \\ & O & \end{array}$$

Sur quelques éthers phénoliques à chaîne pseudoallylique $R\text{-}C(CH^3){=}CH^2$; par MM. Béhal et Tiffeneau (p. 139). — La préparation des éthers phénoliques à

chaîne pseudo-allylique s'effectue en soumettant les éthers-sels correspondants à l'action de l'iodure de méthyl-magnésium. En opérant avec précaution, on obtient intermédiairement les alcools tertiaires R-COH-$(CH^3)^2$, correspondant à ces carbures. Les auteurs ont préparé de nombreux dérivés de ce groupe.

Action d'une trace de quelques sels et des alcalis caustiques sur l'éther diphénylcarbonique; par M. R. Fosse (p. 141). — L'éther diphénylcarbonique chauffé en présence d'une trace d'alcali, de carbonate, de phosphate, d'arséniate, de salicylate, d'éthylate de sodium, subit une décomposition quantitative en CO^2, C^6H^5,OH et $C^6H^5O.C^6H^4.CO^2C^6H^5$.

Mécanisme d'action du cytoplasma (lipaséidine) dans la graine en voie de germination. Réalisation in vitro *de ce mécanisme;* par M. M. Nicloux (p. 143). — L'acidification des graines oléagineuses pendant la germination se fait avec le concours du protoplasma, de CO^2 et de l'eau. Les expériences de l'auteur montrent que ce phénomène peut s'effectuer *in vitro* à l'aide de ces trois éléments.

A propos d'une prétendue chlorophylle de la soie; par M. J. Villard (p. 165). — Le pigment vert de la soie n'est pas identique à la chlorophylle végétale, ce qui confirme les conclusions antérieures de M. R. Dubois.

J. B.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 22 *juin* 1904.

Présidence de M. Mathieu.

M. Pouchet, à propos de la discussion sur *le chloroforme et l'anesthésie* qui s'est élevée dans la précédente séance, proteste contre certaines opinions qui lui paraissent sujettes à caution. Il ne pense pas que, dans

la pratique journalière, on puisse tenir compte de la formation possible d'oxychlorure de carbone par décomposition du chloroforme au contact des muqueuses, bien que le fait puisse se produire *in vitro*, comme l'a observé M. Trillat.

Il ne croit pas davantage à l'hypothèse d'un chloroforme isomère qui se formerait dans certaines conditions et qui serait beaucoup plus toxique que celui que nous connaissons.

Comme l'a montré Regnauld, le meilleur procédé de conservation du chloroforme consiste à lui ajouter un peu d'alcool et à le conserver en présence de bicarbonate de soude. S'il renferme de l'oxychlorure de carbone, on en pourra déceler les traces par la coloration verte qu'il prend, quand on y fait dissoudre une petite quantité de bilirubine. Le hoquet incoercible qui succède aux premières bouffées d'inhalation est également un signe de la présence de ce corps.

On a sans doute eu tort de renoncer à l'emploi de l'appareil à mélanges titrés de Raphaël Dubois, qui donne toute sécurité à l'opérateur. On néglige trop les diverses méthodes proposées pour diminuer l'excitabilité nerveuse : injection préalable de morphine et d'atropine de Dastre et Morat, mélange de spartéine et de morphine de Langlois et Maurange.

M. **Maurange** présente les conclusions des observations qu'il a accumulées depuis dix ans, en collaboration avec M. Langlois, sur l'emploi d'une *méthode d'anesthésie mixte destinée à prévenir les accidents de la chloroformisation.*

On injecte, 30 minutes avant l'intervention, 1 centigramme de chlorhydrate de morphine et 5 centigrammes de sulfate de spartéine. L'anesthésie est ensuite obtenue facilement, le plus souvent sans période d'excitation. Bien que le chloroforme soit donné par la méthode des gouttes, le temps nécessaire pour arriver à la résolution ne dépasse pas en moyenne huit minutes. Les vomissements sont exceptionnels au

cours de la chloroformisation et moins fréquents après que par les autres procédés.

La présence de la morphine dans l'injection permet de n'employer qu'une quantité d'anesthésique très inférieure à celle qui est ordinairement nécessaire. Mais elle contribue à ralentir la respiration, qui est parfois faible, quoique régulière. Cette diminution de la respiration sous l'influence de la morphine en a fait rejeter l'emploi par quelques opérateurs. Et pourtant l'arrêt de la respiration est exceptionnel lorsque le sujet est dans une position telle que l'expiration soit facile; on peut, en tout cas, y remédier par les tractions rythmées de la langue et la respiration artificielle. Il convient de conserver la morphine dans la formule, parce que cet alcaloïde supprime la période d'excitation et permet de prolonger la narcose avec le minimum de chloroforme, condition favorable pour prévenir le danger de la syncope toxique, beaucoup plus grave que la syncope respiratoire.

Le pouls, d'abord accéléré (110-130 pulsations), se maintient ensuite, pendant toute l'opération, à 70-80 pulsations; il est régulier, plein, bien frappé. Cette qualité et ce volume du pouls sont dus à la spartéine. Si, dans une intervention de longue durée, le pouls faiblit et augmente de fréquence, on peut faire une nouvelle injection de 3 à 5 centigrammes de sulfate de spartéine sans morphine.

Dans aucun cas, M. Maurange n'a eu, à aucun moment, d'alerte cardiaque, quels qu'aient été la gravité des lésions ou de l'opération, l'âge des sujets ou leur état antérieur.

Les accidents de la chloroformisation peuvent donc être prévenus d'une façon presque certaine par l'injection préalable que préconisent MM. Maurange et Langlois. On s'assure tous les bénéfices de cette méthode d'anesthésie mixte en faisant la piqûre trente à quarante minutes avant le début de la narcose.

M. **Fraenkel** fait quelques observations sur l'*action*

des peroxydes, à propos de la communication présentée le 25 mai par MM. Bertherand et R. Gaultier. Ces auteurs emploient le peroxyde de magnésium en pilules kératinisées dans le traitement des diarrhées acides. Or, la kératine ne se dissout qu'en milieu alcalin. Comment ces pilules, dont on a constaté les bons effets, ont-elles mis leur contenu en liberté en milieu intestinal acide? Ce phénomène est peut-être dû au frottement de la couche peu épaisse de kératine, qui les revêt, avec la muqueuse intestinale qui sécrète un suc alcalin, insuffisant pour neutraliser la masse acide de provenance gastrique.

Ainsi peut s'expliquer l'incompatibilité qui semble exister entre l'enrobement de kératine qui ne se dissout qu'en milieu alcalin, et le peroxyde englobé qui ne peut être attaqué et, par conséquent, ne développe son action antifermentative qu'en milieu acide.

M. **Hirtz** présente un malade atteint de cirrhose alcoolique du foie, traité par l'*opothérapie hépatique*, et qu'on peut considérer comme guéri.

M. **Laumonier** présente, au nom de M. P. Byla, un certain nombre de préparations de sucs végétaux désignés sous le nom d'*énergétènes*.

Contrairement aux diverses préparations galéniques. teintures, alcoolatures, extraits aqueux, hydro-alcooliques, qui renferment les principes actifs des plantes plus ou moins modifiés et dont la teneur est variable, les énergétènes contiennent la totalité des principes actifs (albuminoïdes, oxydases, matières minérales, aussi bien qu'alcaloïdes et glucosides), à l'état même où ils se trouvent dans la plante vivante, et possèdent par conséquent les mêmes propriétés pharmacodynamiques que la plante fraîche. Inaltérables à la chaleur et à l'alcool, se conservant indéfiniment, ils se présentent sous forme d'un liquide brun et donnent XXXVI gouttes au gramme, chaque gramme d'énergétène répondant exactement à 1gr de la plante fraîche.

Leur teneur en principes actifs et leur toxicité ont été

soigneusement désignées. Ces médicaments sont utilisables de toute manière, en dehors de l'injection hypodermique.

M. Adrian présente une note *sur un nucléo-protéide obtenu par voie biochimique : le lévurargyre.*

S'inspirant des travaux des cytologistes sur le rôle prépondérant du noyau cellulaire dans les phénomènes de digestion, d'assimilation et de désintégration, M. Adrian a cherché à obtenir des combinaisons métalliques stables et particulièrement assimilables par l'organisme, en opérant directement la fixation des métaux sur les nucléo-protéides dans la cellule vivante.

La méthode consiste à cultiver à la température optima et fixe une levure de bière pure sélectionnée, dans des moûts stérilisés et additionnés de substances minérales. Le nucléo-protéide mercuriel, ou lévurargyre, est obtenu par culture de la levure en milieu additionné de doses progressives de bichlorure de mercure. Par une longue adaptation des cellules à ce milieu, leur activité physiologique n'est pas modifiée, le métal n'ayant pas agi comme toxique, mais en quelque sorte comme aliment minéral.

Lorsque la levure a épuisé son action sur le moût, elle est recueillie, lavée et séchée à température constante. En la mettant à digérer avec une solution faiblement alcaline, on en extrait le nucléo-protéide mercuriel. Il n'y a plus qu'à préparer avec celui-ci une solution titrée, qu'on met en ampoules aseptiques.

On peut ainsi obtenir, par voie biochimique, des composés de mercure, de fer, de manganèse, de vanadium, d'argent, d'arsenic, de fluor, de brome, d'iode. Le métal y est entièrement dissimulé, c'est-à-dire qu'il n'est pas affecté par les réactifs qui le caractérisent dans ses combinaisons ordinaires. Les nucléo-protéides métalliques sont absorbés intégralement dans la circulation générale.

Les propriétés chimiques et thérapeutiques de ces composés sont actuellement à l'étude.

M. **Toulouse** communique les résultats d'essais de *suralimentation sucrée* qu'il poursuit depuis plusieurs mois.

L'addition de 200 à 300gr de sucre à la ration alimentaire journalière d'entretien, le travail musculaire restant le même, fait constamment grossir. Aucun agent ne permet d'obtenir des résultats aussi sûrs et aussi importants. Chez les sujets amaigris, l'augmentation de poids est, dès le début du traitement, de 50 à 100gr par jour; elle atteint parfois 300gr, augmentation supérieure par conséquent au poids du sucre ingéré. Des malades ont passé ainsi, en quelques mois, de 40 à 61kgr, de 37 à 51kgr, de 57 à 76kgr.

Les inconvénients du sucre (fermentations stomacales, troubles digestifs, diarrhée) paraissent plus théoriques que réels. Il en est de même de la prédisposition à la tuberculose par le régime sucré.

Avant de commencer le traitement, on fait l'épreuve de la glycosurie alimentaire en donnant au sujet 80 à 100gr de glucose en solution aqueuse. Si une heure, deux heures et quatre heures après l'ingestion, le glucose ne passe pas dans l'urine, on commence la suralimentation sucrée. Tous les huit jours on examine les urines. Il n'est arrivé que deux fois sur soixante, où l'on ait été obligé d'interrompre le traitement à cause de la glycosurie.

Le régime fait mieux que de constituer des réserves de graisse, il restreint la désassimilation azotée, ce qui explique que le malade puisse gagner plus que le poids du sucre ingéré.

La dose quotidienne de 200 à 300gr de sucre est répartie entre les différents repas, mélangée à du lait ou, sous forme d'eau sucrée, au dessert.

M. **Laumonier** objecte qu'un régime reconstituant doit fournir en outre de l'albumine et des matières minérales.

M. **Catillon** a constaté depuis longtemps que la glycérine produit concurremment une augmentation du

poids du corps et une diminution de l'excrétion azotée. Cette diminution de l'urée paraît plus sensible qu'avec le régime sucré.

La prochaine séance aura lieu le 12 octobre 1904.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 28 mai 1904.

Action lipolytique du cytoplasma de la graine de ricin; par M. MAURICE NICLOUX. — Le cytoplasma, à l'abri de l'humidité, peut être porté à 100° et même davantage sans perdre son activité; dans le milieu où il exerce son action, la température de 50 à 55° le rend rapidement inactif. L'action de la température, la constance d'action du cytoplasma, l'action des produits de la réaction, la proportionnalité entre la quantité du cytoplasma et la quantité d'huile saponifiée, la loi qui exprime la vitesse de saponification offrent un parallélisme complet entre le cytoplasma et les diastases (invertine, émulsine, amylase, trypsine, maltase).

Emission de rayons N pendant la coagulation du sang; par MM. Ed. MEYER et M. LAMBERT. — Le changement d'état qui se produit dans le sang au moment de sa coagulation s'accompagne d'une manifestation extérieure, consistant en émission de rayons N, aussi nette que celle observée par M. Bichat pour les points critiques des gaz.

L'hémolyse « in vivo » chez les animaux normaux; par M. J. BATTELLI. — Les globules sanguins étrangers, injectés dans les vaisseaux d'un animal normal d'espèce différente subissent une hémolyse extrêmement rapide, si le sérum de cet animal possède une action hémolytique contre ces globules; le pouvoir hémolytique du sérum sanguin n'augmente pas avec la formation rapide de leucocytes très jeunes.

Sur le pigment du Sipunculus nudus; par M. F. LA-

DREYT. — Ce n'est pas un pigment dans le sens strict du mot; il est constitué par une substance (acide urique) excrétée par les chloragogènes ou s'accumulant dans les parois du canal œsophagien dorsal, pour être transportée par les excrétophores dans l'organisme tout entier.

Toxicité des naphtols chez le chat; par M. J. LESAGE. — Chez le lapin, la dose toxique du naphtol β, en ingestion, est supérieure à 3gr,80 par kilogramme; chez le chat, au contraire, la mort s'est produite 6 fois sur 6 avec des doses de 0gr,10 à 0gr,15 par kilogramme. La toxicité du naphtol α est à peu près la même pour le chat.

Action de la pilocarpine sur le glycogène du foie; par MM. DOYEN, KAREFF et BILLET. — Chez le chien, soumis au préalable à un jeûne de quarante-huit heures, le glycogène du foie peut disparaître (ou à peu près) en trente minutes sous l'influence d'une injection de pilocarpine.

La propriété lipolytique du cytoplasma de la graine de ricin n'est pas due à un ferment soluble; par M. NICLOUX. — L'agent lipolytique (dont le cytoplasma n'est vraisemblablement que le support) n'est pas un ferment soluble dans l'eau; par là, il se différencie des lipases actuellement connues. L'eau enlève à l'agent saponifiant, et cela instantanément, son pouvoir hydrolysant dès que celui-ci n'est plus protégé par l'huile.

Séance du 4 juin.

Oxydation de la morphine et réduction de l'oxymorphine par la pulpe rénale; par MM. E. GÉRARD et RICQUIET. — Les macérations aqueuses de rein de cheval sont susceptibles, par une action diastasique, d'oxyder la morphine et de réduire l'oxymorphine dans des conditions déterminées. On obtient des résultats absolument identiques avec le rein tel quel ou avec le rein complètement privé de sang par une injection prolongée d'eau distillée faite par les vaisseaux de l'organe excisé.

Modifications structurales des cellules nerveuses consécutives à l'administration de quelques substances toxiques; par M. Ch. Mourre. — Il n'existe pas de corrélation entre le genre des symptômes provoqués par l'empoisonnement et la nature des lésions cellulaires ; les lésions cellulaires ne sont pas spécifiques pour un toxique déterminé ; la gravité des altérations structurales n'est pas en rapport avec la durée de la survie ; la réaction de la cellule nerveuse n'est pas toujours immédiate. Peut-être une certaine quantité de substance toxique est-elle fixée par d'autres tissus que le tissu nerveux qui n'est que peu attaqué au début de l'empoisonnement.

Chlorophylle et coagulation du sang ; par M. Marcel Cordier. — La chlorophylle aqueuse, comme la chlorophylle alcoolique, empêche la coagulation du sang; son mode d'action s'exerce probablement sur le fibrin-ferment; le fibrinogène, en effet, demeure intact; la précipitation par le chlorure de sodium à 25 p. 100 et l'addition de sels de calcium ne change rien au phénomène.

Effets physiologiques du suc pancréatique naturel en injection intraveineuse ; extrait sec ; par M. J. Lesage. — Le suc pancréatique du chien, injecté dans les veines du même animal, détermine une chute très remarquable de la pression sanguine, accompagnée d'une accélération notable du pouls, d'un ralentissement des mouvements respiratoires avec augmentation de leur amplitude. Ces effets sont de courte durée et se produisent sans accoutumance. Le poids de l'extrait sec pour 100^{gr} de suc pancréatique, de sécrétine, peut varier de 2^{gr} à $9^{gr},33$ suivant la quantité sécrétée dans un temps donné.

Les combustions intra-organiques ; par M. Tissot. — Une diminution considérable de la tension de l'oxygène dans l'air inspiré provoque une forte diminution du taux de l'oxygène dans le sang artériel. Les combustions intra-organiques, évaluées d'après les échanges respiratoires, sont indépendantes de la proportion d'oxygène contenue dans le sang artériel. G. P.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la composition de deux sucres bruts vendus sur les marchés de l'Inde; par M. Em. Bourquelot (1).

Dans son récent voyage aux Indes, M. le Dr Lapicque a eu l'occasion de rencontrer sur les marchés deux sortes de sucre brut, obtenues l'une avec l'albumen encore liquide de la graine de *Cocos nucifera* L., l'autre avec la sève de Rondier (*Borassus flabelliformis* L., sève employée aussi à la préparation d'une boisson fermentée dite « vin de palme ».

Ces sucres, dont il m'a confié plusieurs échantilllons, sont constitués par de petits cristaux agglomérés en pains lenticulaires du poids de 500 à 1000gr. On les prépare par évaporation des liquides préalablement déféqués à la chaux.

Ils sont de couleur brune et leur aspect rappelle tout à fait la cassonade, telle qu'on l'obtenait dans l'ancienne fabrication du sucre de betterave. L'échantillon de sucre de coco est, toutefois, manifestement plus foncé que celui de sucre de Rondier.

On sait que Payen a établi, il y a longtemps, que le sucre de l'albumen liquide de la noix de coco est du sucre de canne (2) et que, d'autre part, M. Berthelot a constaté (3) qu'il en est de même du sucre contenu dans le suc des spathes du *Saguerus Rumphii* (Rxb.), palmier qui, au point de vue économique, présente beaucoup d'analogie avec le Rondier.

Il y avait donc lieu de supposer que ces pains n'étaient autre chose que des pains de sucre de canne impur. C'est en effet ce qu'a révélé l'analyse. Après purification par cristallisation dans l'alcool à 80°, on a obtenu

(1) Communication faite à la Société de Pharmacie le 6 juillet.
(2) *C. R. Acad. d. Sc.*, IX, p. 380, 1839.
(3) *Ann. Chim. phys.*, 3e série, LV, p. 269, 1859.

un produit cristallisé, parfaitement blanc et présentant toutes les propriétés du sucre de canne.

Afin de voir si le sucre de canne n'était pas accompagné d'autres matières sucrées, on a procédé finalement à l'analyse quantitative des deux sortes d'échantillons. Cette analyse a porté sur le sucre réducteur initial, le saccharose, l'eau et les cendres.

Le dosage du saccharose a été effectué par le procédé à l'invertine que j'ai publié il y a quelques années (1).

Par comparaison et pour voir si le produit ne renfermait pas d'autre sucre hydrolysable, on l'a hydrolysé à l'aide de l'acide sulfurique à 1 p. 100, en tube scellé, au-bain marie bouillant.

Voici les résultats de ces analyses :

1° Sucre de *Cocos nucifera*.

Sucre réducteur initial	1,99	p. 100
Saccharose	74,95	—
Eau	8,03	—
Cendres	4,73	—

L'acide sulfurique dilué a donné une proportion de sucres réducteurs correspondant à 76,49 p. 100.

2° Sucre du *Borassus flabelliformis*.

Sucre réducteur initial	2,40	p 100
Saccharose	79,12	—
Eau	9,15	—
Cendres	3,20	—

L'acide sulfurique a donné une proportion de sucres réducteurs correspondant à 80,15 p. 100.

Le sucre de *Borassus* est donc, comme l'aspect des échantillons l'avait laissé prévoir, notablement plus pur que celui de *Cocos*.

On remarquera que, dans les deux cas, l'invertine a donné un chiffre plus faible que l'acide sulfurique dilué. Il est donc possible que ces sucres renferment une faible proportion d'un hydrate de carbone, autre que le sucre de canne, et qui soit hydrolysable par l'acide sulfurique dilué.

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], XIV, p. 481, 1901.

Etude critique des méthodes de recherche de la lactase; par M. A. Brachin (1).

Les méthodes que j'ai examinées sont au nombre de quatre : 1° méthode polarimétrique ; 2° méthode cupropotassique ; 3° méthode de Fischer ; 4° méthode iodométrique.

1° **Méthode polarimétrique.** — Je n'insisterai pas sur cette méthode basée sur ce fait que la rotation d'une solution de lactose augmente quand ce sucre est hydrolysé. Cette augmentation permet de calculer quelle a été l'importance du dédoublement.

Je me contenterai de faire remarquer que, dans une solution, où le dédoublement a été peu avancé, l'augmentation de la déviation ne peut être que très faible. Si elle est de quelques minutes seulement, on ne peut, en raison de l'erreur possible d'observation, en tirer de conclusion ferme.

2° **Méthode cupropotassique.** — La méthode volumétrique généralement suivie ne peut être utilisée dans le genre de recherches qui nous occupe. L'hydrolyse du lactose augmente son pouvoir réducteur et cette augmentation, avec une solution sucrée à environ 1 p. 100, se traduit par une diminution correspondante de $0^{cm^3},1$ à $0^{cm^3},2$ du volume de la solution sucrée nécessaire pour réduire 10^{cm^3} de liqueur de Fehling.

La méthode d'Allihn (2), qui permet d'opérer sur une plus grande quantité de liqueur de Fehling, est, à la rigueur, utilisable.

Pour l'étudier, j'ai fait un mélange à parties égales de glucose et de galactose: pour la commodité de l'exposition, je le nommerai glucose-galactose. J'ai alors pré-

(1) Travail fait au laboratoire de M. le professeur Bourquelot.

(2) Ueber Verzuckerungsprocess bei der Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf Stärkemehl bei höhern Temperaturen (*J. für praktische Chemie*, XXII, p. 46, 1880).

paré des solutions contenant $\frac{1}{10}, \frac{2}{10}, \frac{3}{10} \dots \frac{9}{10}, \frac{10}{10}$ de glucose-galactose pour 10 de sucre total et du lactose en quantité complémentaire.

Le réactif cupropotassique étant réduit moins rapidement par le lactose que par le glucose, il est nécessaire de prolonger l'ébullition pendant au moins cinq minutes. Par la chauffe à feu nu, il est fort difficile de ne pas avoir des projections quand la liqueur contient une forte proportion de glucose-galactose : aussi j'effectue la réaction dans un bain de chlorure de calcium donnant une température de 110°. On peut ainsi maintenir l'ébullition pendant dix minutes, sans aucun accident, et l'on est certain que la réaction a atteint sa limite définitive.

Le tableau suivant donne, pour 0gr,25 des mélanges de sucres énumérés plus haut, les quantités de cuivre obtenues. Les chiffres qui y sont contenus représentent la moyenne de deux dosages différant entre eux de moins de 4 milligrammes.

Mélanges de sucres formés de		Poids de cuivre en milligrammes pour 0gr,25 du mélange de sucres
Lactose hydraté	Glucose-galactose anhydre	
10/10	0	341
9/10	1/10	351
8/10	2/10	362
7/10	3/10	372
6/10	4/10	384
5/10	5/18	395
4/10	6/10	408
3/10	7/10	417
2/10	8/10	425
1/10	9/10	436
0	10/10	444

On voit d'après ce tableau que la quantité de cuivre obtenue pour 0gr,25 de lactose hydraté augmentera de 103 milligrammes après hydrolyse totale. Le même tableau montre que l'on peut sans erreur sensible considérer l'augmentation du poids du cuivre comme pro-

portionnelle à la quantité de glucose-galactose existant dans le mélange.

Röhrmann et Lappe (1) ont appliqué cette méthode à la recherche de la lactase dans les organes animaux. L'emploi de ce procédé est particulièrement délicat; il est très difficile d'obtenir des résultats concordants à plus de 4^{mgr} près, et un dédoublement de $\frac{1}{10}$ du lactose se traduit par une différence de 10^{mgr} seulement dans la pesée du cuivre.

Je dois encore faire remarquer que cette technique exige des liqueurs très propres ne contenant ni corps en suspension, ni substances précipitables par la liqueur de Fehling à l'ébullition.

Méthode de Fischer. — Fischer (2) utilise, pour rechercher la lactase, la propriété que possède la phényllactosazone d'être soluble dans l'eau bouillante (1 p. 80), alors que la phénylglucosazone et la phénylgalactosazone y sont à peu près insolubles.

J'ai cherché s'il ne serait pas possible d'utiliser cette propriété pour établir une méthode de dosage du glucose et du galactose en présence du lactose non décomposé.

Pour établir la technique suivante, à laquelle j'ai eu recours dans toutes ces recherches, je me suis inspiré du mode opératoire donné par Maquenne (3).

J'opère toujours sur un volume de solution sucrée correspondant à un gramme de lactose ou de ses produits de dédoublement; j'y ajoute :

2^{cm^3} de phénylhydrazine fraîchement redistillée sous pression réduite;

2^{cm^3} d'acide acétique cristallisable.

(1) Ueber die Lactase des Dünndarms (*Ber. der deutsch Chem. Ges.*, XXVIII, p. 2596, 1895).

(2) Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme (*Ber. der deutsch. Chem. Ges*, XXVII, p. 2985, 1894).

(3) Sur l'emploi de la phénylhydrazine à la détermination des sucres (*C. R. Ac. Sciences*, CXII, p. 799, 1891). — Voir aussi Bierry : Recherche et dosage du lactose en présence du glucose dans les urines (*C. R. Soc. Biologie*, LX, p. 478, 1903).

2gr d'acétate de soude cristallisé ;

et quantité suffisante d'eau pour faire 100cm³. Le mélange est soumis 1 h. 1/2 au bain-marie bouillant. Après un repos de 12 à 18 heures, les osazones, recueillies sur un filtre sans plis, sont lavées avec 50cm³ d'eau distillée froide, pour éliminer la majeure partie de la phénylhydrazine en excès. Le précipité est alors chassé, à l'aide de 150cm³ d'eau chaude, dans une fiole d'Erlenmayer; le tout est porté à l'ébullition.

Les osazones insolubles, recueillies sur un filtre taré, sont encore lavées avec 50cm³ d'eau bouillante pour éliminer les dernières traces de lactosazone. La pesée se fait, après dessiccation, à 110-115°.

L'expérience suivante montre qu'il importe de mettre, pour un même poids de sucre, une quantité constante de phénylhydrazine :

Quantité de phénylhydrazine pour 1 gramme de glucose-galactose	Poids d'osazones insolubles pour 1 gramme de glucose-galactose
2cm3	0gr,37
4cm3	0gr,68
6cm3	0gr,90
8cm3	0gr,96

On peut remarquer que, même avec la proportion la plus élevée de phénylhydrazine (environ 8 fois le poids du sucre en expérience), la réaction a été loin d'être complète. Théoriquement, avec 2gr de phénylhydrazine pour 1gr d'hexose, on devrait obtenir 1gr,98 d'osazone.

J'ai alors cherché si, dans un mélange de glucose-galactose et lactose, la quantité d'osazones insolubles était proportionnelle à la quantité de glucose-galactose existant dans le mélange.

Le tableau suivant est construit d'une façon analogue à celui déjà donné à propos de la méthode cupropotassique. Les poids d'osazones insolubles dans l'eau bouillante se rapportent à 1gr de sucre total en expérience et les mélanges sont restés 1 h. 1/2 au bain-marie.

Mélanges de sucres formés de		Poids des osazones insolubles dans l'eau bouillante
Lactose hydraté	Glucose-galactose	
10/10	0	0
9/10	1/10	0
8/10	2/10	$0^{gr},07$
7/10	3/10	$0^{gr},15$
6/10	4/10	$0^{gr},215$
5/10	5/10	$0^{gr},30$
4/10	6/10	$0^{gr},34$
3/10	7/10	$0^{gr},425$
2/10	8/10	$0^{gr},48$
1/10	9/10	$0^{gr},55$
0	10/10	$0^{gr},63$

Le tableau montre que les poids d'osazones obtenus avec les différents termes d'une même série ne sont pas dans un rapport simple.

On peut encore y remarquer que, pour une proportion de glucose-galactose inférieure à 20 p. 100, on n'isole pas d'osazones insolubles. Ceci tient à ce que la lactosazone entraîne en solution un peu de glucosazone et de galactosazone, puisque, à partir du moment où le mélange de sucres est formé de parties égales de glucose-galactose et lactose, les poids d'osazones obtenus sont proportionnels à la quantité de glucose-galactose.

Dans le but d'augmenter la sensibilité de la méthode, j'ai cherché quelle influence aurait à ce point de vue une plus grande quantité de phénylhydrazine.

Voici un tableau où sont résumés les résultats obtenus avec 4^{cm^3} de phénylhydrazine au lieu de 2^{cm^3} :

Mélanges de sucres formés de		Poids des osazones insolubles dans l'eau bouillante
Lactose hydraté	Glucose-galactose	
9/10	1/10	0
8/10	2/10	$0^{gr},15$
7/10	3/10	$0^{gr},28$
5/10	5/10	$0^{gr},43$
3/10	7/10	$0^{gr},62$

On voit qu'au point de vue de la sensibilité, le résultat n'est pas meilleur que le précédent. Si l'on cherche à augmenter la quantité de phénylhydrazine, la masse des osazones qui se dépose après refroidissement a une apparence gélatineuse, et le précipité devient très difficile à laver.

L'ensemble de ces recherches montre que, par ce procédé, il est impossible de déceler d'une façon certaine un dédoublement inférieur à 20 p. 100. Ce procédé présente toutefois un avantage sur la méthode polarimétrique. Un dédoublement de 20 p. 100 se traduit, en effet, par une augmentation de la déviation de quelques minutes seulement, alors qu'ici on a une proportion suffisante d'osazones insolubles pour donner à l'opérateur une certitude absolue.

Au point de vue du dosage, il n'est guère possible d'obtenir un des poids d'osazones concordants à plus de $0^{gr},02$ près. On pourra néanmoins se faire une idée assez exacte de l'importance du dédoublement en cherchant, dans le tableau, à combien correspond de glucose-galactose le poids d'osazones trouvé.

Méthode iodométrique. — Romijn (1) a donné une méthode de dosage des sucres aldéhydiques : pentoses, hexoses ou hexobioses basée sur la réaction suivante, si l'on envisage le glucose :

$$\underset{\text{Glucose}}{[CH^2{-}OH{-}(CHOH)^4{-}COH]} = 2I + 3NaOH =$$

$$= \underset{\text{Gluconate de sodium}}{[CH^2OH{-}(CHOH)^4{-}CO^2Na]} + 2NaI + 2H^2O$$

c'est-à-dire que 360^{gr} de glucose absorberont 254^{gr} d'iode pour donner l'acide gluconique.

Dans les mêmes conditions, les cétoses résistent à l'oxydation. J'ai pensé à utiliser cette méthode ; le lactose, qui ne renferme qu'une fonction aldéhydique terminale, comme le glucose, s'oxydera pour donner l'acide lactobionique et, pour cela, 360 de lactose hydraté

(1) Ueber eine iodometrische Zuckerbestimmung (*Zeitschrift für analytische Chemie*, XXXVI, p. 349, 1877).

absorberont 254 d'iode. Après interversion totale du lactose, on aura un mélange formé à parties égales de glucose et de galactose; pour 360 de ce mélange, il existera deux fonctions aldéhydiques, et pour en produire la transformation en acide gluconique et acide galactonique il faudra 508 d'iode.

On effectue la réaction en présence d'une quantité connue d'iode, plus que suffisante pour produire l'oxydation; l'halogène restant est dosé à l'hyposulfite, et, par différence, on a la proportion d'iode absorbée.

Pour rendre la liqueur alcaline, on opère en présence de borax; mais l'iode, réagissant sur le borax dissocié en présence de l'eau, donne un hypoiodite qui ne tarde pas à se transformer en iodate et en iodure. L'oxydation doit donc se faire à basse température, et comme il est à peu près impossible d'empêcher cette réaction de se produire, il faudra provoquer, lors du dosage, la décomposition de l'iodate et de l'iodure par addition d'acide chlorhydrique. Sans cette précaution, l'iode passé à l'état d'iodate et d'iodure serait considéré comme ayant servi à produire l'oxydation du sucre.

Au lieu d'opérer comme Romijn avec des solutions décinormales d'iode et d'hyposulfite, je préfère employer une solution d'iode à 10^{gr} par litre et une solution d'hyposulfite équivalente. De cette façon 1^{cm^3} d'hyposulfite correspond à $0^{gr},01$ d'iode et on évite tout calcul.

A la température de 20°, 24 heures sont nécessaires pour que la réaction soit complète.

Pour la commodité des manipulations, on prépare une solution de borax à 1 p. 25.

Je décris ci-dessous une de mes expériences afin de donner la technique exacte du procédé.

J'ai préparé une série de mélanges contenant les proportions suivantes de sucre, borax, iode et eau :

Solution de borax à 1 p. 25	30^{cm^3}
Solution sucrée à 1 p. 100	20^{cm^3}
Solution d'iode à 1 p. 100	50^{cm^3}
Eau	100^{cm^3}

La solution sucrée était formée de glucose-galactose à raison de $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{10}$...., $\frac{9}{10}$, $\frac{10}{10}$ du mélange de ces sucres pour 10 de sucre total et du lactose en quantité complémentaire.

En plus de ces 11 mélanges, j'ai préparé un témoin ne contenant pas de sucre, de façon à pouvoir tenir compte de la petite proportion d'iode qu'absorbe toujours le borax, même lorsqu'on a soin de détruire l'iodate et l'iodure.

Après 24 heures, j'ai dosé l'iode restant dans chacun des mélanges, en opérant sur 50^{cm^3} et après y avoir ajouté $1^{cm^3},5$ d'acide chlorhydrique.

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Mélanges de sucres formés de		Iode absorbé en milligrammes	Théorie en milligrammes
Lactose hydraté	Glucose-galactose		
10/10	0	36,5	35,2
9/10	1/10	39,5	38,7
8/10	2/10	42,5	42,3
7/10	3/10	47,0	45,8
6/10	4/10	50,0	49,3
5/10	5/10	54,5	52,4
4/10	6/10	56,5	56,4
3/10	7/10	59,5	59,9
2/10	8/10	63,5	63,4
1/10	9/10	66,5	67,0
0	10/10	70,0	70,5

En opérant ainsi, c'est-à-dire sur $0^{gr},05$ de sucre, un dédoublement de $\frac{1}{10}$ du lactose se traduit par une augmentation de 3^{mgr} de l'absorption de l'iode. Ainsi que je m'en suis assuré, il est impossible de produire une oxydation complète dans des solutions sucrées plus concentrées. Pour augmenter la sensibilité de la méthode, il faudra opérer le dosage de l'iode non plus sur 50^{cm^3}, mais sur 150^{cm^3}, c'est-à-dire sur $0^{gr},15$ de sucre.

Mais l'absorption de l'iode peut être légèrement mo-

difiée par les matières albuminoïdes, ou autres corps oxydables, provenant de la source de ferment.

Dans ce cas, pour faire le calcul, on se rapprochera assez de la vérité, en considérant que l'oxydation, dans le mélange où s'est produit le dédoublement du lactose, a été empêchée avec la même intensité que dans le mélange témoin, où le lactose a dû rester inaltéré.

Ce procédé relativement simple et d'une exécution facile, qui jusqu'ici n'avait pas encore été appliqué à la recherche de la lactase, m'a donné des résultats très satisfaisants.

En résumé, il ressort de cette étude que, au point de vue qualitatif, ces méthodes permettent de déceler avec certitude le dédoublement du lactose lorsqu'il a été égal à au moins 20 p. 100.

Au point de vue quantitatif, la méthode polarimétrique, la méthode de Fischer et la méthode iodométrique qui, prises isolément, ne présentent pas une rigueur absolue, permettent néanmoins, par leur emploi simultané, de suivre, d'une façon satisfaisante, la marche de l'action diastasique.

Un nouveau réactif du fer dans le cuivre; par M. Crouzel, pharmacien à La Réole (1).

On emploie, depuis plusieurs années, des quantités considérables de sulfate de cuivre pour le traitement des maladies cryptogamiques de la vigne (mildew, etc.).

Au nombre des produits employés habituellement pour falsifier ce sel de cuivre, il faut surtout distinguer le sulfate de fer. Cela s'explique facilement, puisque le prix de ce dernier est environ six fois moindre. On voit la prime donnée aux falsifications par cet écart de prix et l'intérêt qu'a l'acheteur de pouvoir déceler le fer dans le cuivre par un procédé rapide, sensible et à la

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie, le 3 août.

portée de ceux qui ne sont pas familiarisés avec les manipulations chimiques.

Le procédé que je propose consiste à faire dissoudre dans l'eau distillée le sulfate de cuivre à examiner, de façon à obtenir une solution au dixième ; on prépare une solution d'hyposulfite de soude au même titre ; on ajoute, dans un tube à essais, quantités égales de chacune des deux solutions précédentes ; on agite pour obtenir un mélange intime des deux liquides ; au bout de deux heures environ, si le sulfate de cuivre est pur, il se produit un précipité vert clair, légèrement teinté de jaune ; au bout de vingt-quatre heures, le précipité devient jaune serin, et les parois du tube sont tapissées de cristaux jaunes, constitués par un *hyposulfite double de cuprosum et de sodium*, dont la formule est

$$2(Na^2O, S^2O^2), 3Cu^2O, SO^2)+5H^2O.$$

Ce sel de cuivre est connu sous le nom de *sel de Lenz*.

Si le sulfate de cuivre est souillé par du sulfate de fer, le précipité est, en partie, constitué par un dépôt de couleur jaune d'ocre, qui tranche très bien sur le jaune du sel de Lenz.

Ce précipité ocreux est un produit secondaire qui s'est formé dans la réaction et est un sulfite ferrique basique,

$$(SO^3)^3(Fe^2)+8Fe^2O^3+21H^2O.$$

Un moyen plus rapide et plus sûr consiste à ajouter à la solution de sulfate de cuivre un excès de solution d'hyposulfite de soude, de façon à redissoudre le sel de Lenz et à obtenir une solution incolore. L'addition d'une solution de ferrocyanure de potassium provoque immédiatement un précipité bleu pâle, qui devient plus coloré et bleu de Prusse par le repos, s'il y a du fer, tandis que le précipité est blanc grisâtre, s'il y a absence de fer. La présence du zinc est indiquée par un précipité blanc caillebotté.

Dans le cas où l'hyposulfite de soude n'est pas en excès dans la solution de sulfate de cuivre, et si l'on

ajoute de l'alcool à 90°, il se forme immédiatement un précipité jaune serin, si le cuivre est exempt de fer, et jaune plus foncé s'il y a du fer.

Dans le premier cas, l'addition de solution de prussiate de potasse produit un précipité de couleur chocolat ou mauve, selon les proportions de réactif, et dans le second cas, c'est-à-dire en cas de présence de fer, la coloration du précipité varie de la nuance café au lait au violet bleuâtre, selon les doses des réactifs en présence; mais les colorations observées sont absolument tranchées par comparaison avec une solution type de sulfate de cuivre pur.

Le réactif que je préconise, et que j'ai découvert un peu au hasard, je le confesse, est très sensible. Il est, en outre, d'un emploi très commode et à la portée de tous, même des viticulteurs, puisqu'il ne nécessite aucune connaissance chimique ni l'emploi d'un appareil spécial. En effet, à la rigueur, la réaction peut être opérée dans un petit verre à liqueur, dans lequel on place les deux solutions ci-dessus indiquées; on agite avec une baguette en bois tendre décortiqué, c'est-à-dire ne renfermant pas de tannin, ou mieux avec un agitateur en verre, qui constitue un accessoire de chimie très rudimentaire.

Formules nouvelles et formules modifiées, inscrites au nouveau Codex; par M. L. Grimbert (*Suite*) (1).

B. — Formules modifiées.

XI. — **Teinture d'iode :**

Par décision de la Conférence internationale de Bruxelles, la teinture d'iode doit être préparée au 1/10 avec de l'alcool à 95°.

La nécessité d'une unification s'imposait si on en juge

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, n° du 16 août 1904, p. 152.

par le tableau suivant, qui donne le titre de la teinture d'iode dans les diverses pharmacopées :

Allemagne.......	Teinture au	1/11ᵉ	avec alcool	à 95°	
Autriche.........	—	1/15ᵉ	—	90°	
Belgique.........	—	1/12,5	—	92°	
Espagne.........	—	1/15ᵉ	—	96°	
Etats-Unis.......	—	1/14,28	—	94°	(en volume)
France...........	—	1/13ᵉ	—	90°	
Italie............	—	1/13ᵉ	—	90°	
Suisse...........	—	1/10ᵉ	—	95°	

Dans la Pharmacopée de la Grande-Bretagne, la teinture d'iode se prépare en faisant dissoudre 25gr d'iode dans 25gr d'eau au moyen de 25gr d'iodure de potassium et en ajoutant ensuite q. s. d'alcool à 90° pour obtenir un volume total de 1 litre : soit une solution alcoolique iodo-iodurée au 1/40ᵉ en volume.

Contrairement à l'objection de certains praticiens, une solution d'iode au 1/10ᵉ dans de l'alcool à 95° est loin d'être saturée et il n'y a pas à craindre de la voir se troubler par abaissement de la température. En effet, une expérience directe et facile à répéter m'a montré que de l'alcool à 95° saturé d'iode à la température moyenne de 18° contenait, pour 100gr, 16gr d'iode, c'est-à-dire qu'en réalité, ces 16gr étaient dissous dans 84gr d'alcool, ce qui donne une solubilité de 19,04 p. 100.

A la suite de la préparation, le Codex donne un mode d'essai. Il ne s'agit pas ici d'un titrage proprement dit, mais d'un moyen rapide de contrôle et qui pourra facilement être employé par les inspecteurs des pharmacies. Aussi avons-nous substitué à la pesée, ce qui eût été plus rationnel, une prise d'essai en volume, en déterminant par expérience le résultat minimum à obtenir.

L'article du futur Codex a été rédigé ainsi :

Teinture d'iode (*Tinctura iodi*).

(Formule internationale)

Iode..	10 grammes
Alcool à 95°..................................	90 —

Faites dissoudre dans un flacon en verre blanc bouchant à l'émeri.

Liquide rouge brun foncé précipitant par l'eau et ne donnant aucun résidu par évaporation.

Essai. Mesurez 2^{cm3} de teinture d'iode, que vous verserez dans un vase renfermant 25^{cm3} d'eau distillée et $0^{gr},50$ d'iodure de potassium pur. Versez ensuite jusqu'à décoloration, au moyen d'une burette graduée une solution déci-normale d'hyposulfite de soude. Il faudra au moins 13^{cm3} de cette solution pour obtenir la décoloration.

Dans le liquide ainsi décoloré, ajoutez 2^{cm3} d'une solution d'iodate de potasse à 5 p. 100, il ne devra pas se produire de nouvelle coloration (absence d'acide iodhydrique).

Dans la Pharmacopée suisse, l'essai se fait sur 2 *grammes* et l'on ne doit pas employer moins de 15^{cm3} de solution déci-normale d'hyposulfite, ce qui correspond à $15 \times 0,0127 = 0^{gr},190$ d'iode au lieu de $0^{gr},20$ qu'on devrait théoriquement obtenir si l'iode était absolument pur. Il y a donc une tolérance de 5 p. 100.

En mesurant 2 *centimètres cubes*, on n'opère en réalité que sur un poids moyen de $1^{gr},750$ et les 13^{cm3} exigés correspondent à $0^{gr},165$ d'iode au lieu de 0,175, soit sensiblement une tolérance de 6 p. 100.

Pour titrer la teinture, il sera préférable d'opérer en poids en en pesant par exemple 5^{gr} qu'on amène au volume de 50^{cm3} après addition d'iodure. On en prélève 20^{cm3} correspondant à 2^{gr} et on titre au moyen de l'hyposulfite déci-normal. En multipliant le résultat par 50, on aura la quantité d'iode renfermé dans 100^{gr} de teinture.

Rappelons que la solution déci-normale d'hyposulfite doit contenir $24^{gr}80$ d'hyposulfite de soude pur et cristallisé par litre ($S^2O^3Na^2 + 5H^2O = 248$).

XII. — **Extrait de scille :**

Le Codex de 1884 fait épuiser la poudre de scille par de l'alcool à 60° au moyen de deux macérations successives d'une durée de 13 jours. 1.000^{gr} de scille exigent 8.000^{gr} d'alcool.

La Pharmacopée suisse prescrit deux macérations de 48 heures avec de l'alcool d'un titre un peu supérieur à 70°, obtenu en mélangeant volumes égaux d'alcool à 95° et d'eau. Pour 1.000^{gr} de scille, il faut 5.000^{gr} d'alcool.

Nous avons voulu nous rendre compte si l'on ne pourrait pas abréger la durée de l'opération en substituant la lixiviation à la macération tout en obtenant un épuisement suffisant. Nous avons fait préparer de l'extrait de scille par les trois procédés précédents et déterminé les rendements en extrait sec :

	Durée de l'épuisement	Quantité d'alcool à 60° p. 1000 grammes de scille	Extrait sec p. 100
	—	—	—
Codex 1884.........	13 jours	8.000	36,26 p. 100
Pharmacopée suisse	4 »	5.000	39,80
Lixiviation.........	2 »	6.500	43,30

La méthode par lixiviation offre à la fois l'avantage d'une durée moindre et d'un rendement supérieur. Nous l'avons adoptée et le futur Codex a modifié la préparation de l'extrait de scille dans ce sens.

Extrait de scille (*Extractum scillæ*).

Poudre de scille (tamis n° XV)............	1.000 grammes
Alcool à 60°............................	6.500 —

Ajoutez à la poudre de scille 625gr d'alcool de manière à obtenir une masse pulvérulente que vous introduirez dans un appareil à déplacement en la tassant convenablement. Versez-y ensuite 875gr d'alcool et laissez le tout en contact pendant 24 heures. Ouvrez alors le robinet de l'appareil et épuisez la poudre avec le reste de l'alcool de manière à obtenir 5.000gr de colature. Distillez pour recueillir l'alcool et évaporez le résidu au bain-marie en consistance d'extrait mou.

Caractères. Extrait rougeâtre de saveur âcre, donnant avec l'eau une solution trouble.

XIII. — Extrait de seigle ergoté :

La Commission internationale de Bruxelles ayant décidé que l'extrait d'ergot de seigle serait un extrait aqueux repris par de l'alcool à 60°, nous n'avons pas eu à nous occuper des préparations qui ont été proposées pour remplacer la formule actuelle et dans lesquelles les uns épuisaient l'ergot directement avec de l'alcool à 70° (Catillon), les autres faisaient intervenir un acide (Pharmacopée suisse) ; mais nous avons tenu à modifier le mode opératoire du Codex de 1884 pour le rendre plus rationnel tout en l'adaptant aux prescriptions de

la Commission internationale. Par exemple, il nous a paru inutile de coaguler séparément par la chaleur la première partie du liquide écoulé quand le tout doit être traité par l'alcool. Au lieu d'évaporer la liqueur aqueuse en consistance d'extrait pour la reprendre par de l'alcool à 60°, nous avons préféré la réduire à un volume déterminé qu'on additionne ensuite d'un volume égal d'alcool à 95°, ce qui donne un titre alcoolique voisin de 60° (63° dans une expérience).

Enfin nous avons maintenu la lixiviation qui se fait très régulièrement si on a soin d'humecter la poudre avant de l'introduire dans le percolateur.

La Pharmacopée allemande opère à peu près de la même manière. Elle épuise l'ergot par deux macérations successives de 6 heures dans le double de son poids d'eau et ajoute au liquide réduit son volume d'alcool à 90°, laissant le tout en contact pendant trois jours.

Nous avons essayé comparativement les deux procédés qui nous ont donné un rendement voisin de 10 p. 100.

Extrait de seigle ergoté (*Extractum secalis cornuti*).
(Formule internationale)

Seigle ergoté broyé au moulin............	1.000	grammes
Eau distillée..............................	5.000	—
Alcool à 95°..............................	500	—

Mettez la poudre de seigle ergoté dans un percolateur avec 2.000gr d'eau distillée. Laissez en contact pendant douze heures; faites alors écouler le liquide et achevez l'épuisement avec le reste de l'eau. Évaporez le liquide aqueux au bain-marie jusqu'à ce qu'il soit réduit au poids de 500gr. Laissez refroidir. Versez-le dans un flacon et ajoutez 500gr d'alcool à 95°. Agitez vivement et laissez reposer pendant vingt-quatre heures. Filtrez et évaporez en consistance d'extrait mou.

Caractères. Extrait brun-rougeâtre d'odeur de viande rôtie, donnant avec l'eau une solution claire à réaction acide. Cette solution, additionnée de quelques gouttes de lessive de soude et chauffée, donne des vapeurs bleuissant le papier de tournesol et répandant une odeur de méthylamine; acidulée par l'acide chlorhydrique, elle précipite par le réactif iodo-mercuro-potassique.

XIV. — Extrait fluide de seigle ergoté :

L'extrait fluide de seigle ergoté étant surtout destiné aux injections hypodermiques doit être aussi peu acide

que possible et ne renfermer ni alcool, ni glycérine; enfin, comme tous les extraits fluides, il doit représenter poids pour poids de la plante employée.

Nous avons suivi pour sa préparation le mode opératoire indiqué plus haut pour l'extrait mou, en nous inspirant pour le reste de la formule publiée par Yvon (1) et suivie par la Pharmacie centrale des hôpitaux.

L'extrait fluide d'ergot de seigle de la Pharmacopée allemande se prépare au moyen d'alcool faible, comme les autres extraits fluides, et est additionné avant évaporation de 2,4 parties p. 100 d'acide chlorhydrique. Il n'a donc aucun rapport avec le nôtre.

Extrait fluide de seigle ergoté (*Extractum secalis cornuti fluidum*).

Ergot de seigle broyé au moulin..........	1.000 grammes
Eau distillée de laurier-cerise..............	300 —
Alcool à 95°..............................	500 —
Acide tartrique..........................	1 —
Carbonate de chaux.......................	2 —
Acide salicylique.........	1gr,50
Eau distillée..............................	q. s.

Mettez la poudre de seigle ergoté dans un percolateur avec 200gr d'eau distillée dans laquelle vous aurez fait dissoudre l'acide tartrique. Laissez en contact pendant douze heures. Faites alors écouler le liquide et achevez l'épuisement avec 3.000gr d'eau distillée. Evaporez le liquide aqueux au bain-marie, jusqu'à ce qu'il soit réduit au poids de 500gr. Laissez refroidir. Versez-le dans un flacon. Ajoutez 2gr de carbonate de chaux et 500gr d'alcool à 95°. Agitez vivement et laissez en repos pendant vingt-quatre heures. Filtrez et évaporez l'alcool au bain-marie à basse température. Versez le résidu dans un vase taré, ajoutez 300gr d'eau distillée de laurier-cerise et quantité suffisante d'eau distillée pour obtenir un poids total de 1.000gr; faites-y dissoudre 1gr,50 d'acide salicylique et filtrez.

XV. — Extrait de belladone :

Un seul extrait de belladone figurera au prochain Codex, l'extrait de feuilles préparé au moyen de l'alcool à 70° d'après le vœu adopté par la Commission internationale de Bruxelles.

Le dosage dans cette préparation des alcaloïdes totaux s'imposait ; nous avons adopté, après essai, la

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1880, II, p. 94.

méthode de la Pharmacopée allemande en la modifiant légèrement.

Voici la rédaction adoptée :

Extrait de belladone (*Extractum belladonæ*).
(Formule internationale)

Poudre de feuilles de belladone (tamis n° XV).	1.000 grammes
Alcool à 70°..................................	6.000 —

Epuisez selon les règles de la lixiviation la poudre de belladone avec la quantité d'alcool prescrite. Distillez la liqueur pour retirer l'alcool et concentrez le résidu au bain-marie en consistance d'extrait fluide.

Caractères. Extrait brun à odeur vireuse insoluble dans l'eau; entièrement soluble dans l'alcool à 70°.

L'extrait de belladone ne doit pas contenir plus de 10 p. 100 d'eau.

Dosage des alcaloïdes. Dans une fiole de 125$^{cm^3}$ faites dissoudre 2^{gr} d'extrait dans 10^{gr} d'alcool à 60°. Ajoutez à la solution 50^{gr} d'éther et 20^{gr} de chloroforme, puis après agitation énergique, 10$^{cm^3}$ d'une solution de carbonate de soude au quart et abandonnez le mélange pendant une heure en l'agitant fréquemment.

Filtrez alors dans un petit ballon 50^{gr} de la solution éthéro-chloroformique représentant les 2/3 de l'extrait, sur un filtre sec et bien couvert; et distillez pour la réduire à la moitié de son volume.

Versez le résidu de la distillation dans une ampoule à décantation et lavez par trois fois le ballon avec 5$^{cm^3}$ d'éther. Agitez les liquides réunis avec 30$^{cm^3}$ d'acide sulfurique normal au 1/100°. Il est quelquefois nécessaire d'ajouter un peu d'éther pour que la solution éthéro-chloroformique surnage la liqueur acide. Après séparation complète, filtrez la couche aqueuse à travers un petit filtre mouillé avec de l'eau dans un flacon en verre blanc d'une contenance d'environ 200^{c3m}.

Agitez ensuite par trois fois la solution éthéro-chloroformique avec 10$^{cm^3}$ d'eau distillée et portez le volume total du liquide à 100$^{cm^3}$.

Ajoutez dans le flacon assez d'éther pour former une couche surnageante d'un centimètre de hauteur, puis V gouttes d'une solution alcoolique d'iodéosine à 0^{gr},20 p. 100, et laissez couler, peu à peu, au moyen d'une burette graduée, de la solution centinormale de soude, en agitant fortement après chaque addition, jusqu'à ce que la couche aqueuse présente une coloration rosée. Lisez le nombre de centimètres cubes de solution de soude employée; retranchez ce nombre de 30 : prenez la moitié de ce reste et multipliez-la par 3, puis par 0,00289.

Vous aurez ainsi le poids d'alcaloïdes contenus dans 2^{gr} d'extrait. Pour avoir le poids correspondant à 100^{gr}, vous multiplierez le dernier résultat par 50.

Ce procédé de dosage appliqué à un extrait alcoolique de feuilles de belladone préparé suivant la nouvelle

formule nous a donné $4^{gr},378$ d'alcaloïdes p. 100. Or l'extrait en question renfermait 10,02 p. 100 d'eau, ce qui conduit au chiffre de $4^{gr},815$ d'alcaloïdes p. 100 d'extrait sec.

Par contre, un extrait de suc de belladone provenant de la Pharmacie centrale des hôpitaux n'a fourni que $1^{gr},083$ d'alcaloïdes pour 100.

Ces différences n'ont pas lieu de nous surprendre; elles sont d'accord avec les observations antérieures d'un grand nombre d'auteurs.

Ranwez (1), dans un extrait de suc de belladone repris par l'alcool, trouve 4,348 pour 100 d'alcaloïdes; Kordes (2), 3,173 pour 100, dans un extrait alcoolique de feuilles de la Pharmacopée russe, et seulement 1,54 dans l'extrait aqueux de la Pharmacopée allemande.

A. Loret et E. Calteaux (3), $5^{gr},73$ dans un extrait alcoolique préparé par eux avec des plantes fraîches;

O. Schweissinger et G. Sarnow (4), de 0,543 à 1,156 et Partheil (5) de 0,83 à 1,51 pour 100 dans les extraits aqueux de la Pharmacopée allemande de diverses provenances.

Les extraits alcooliques de belladone sont donc beaucoup plus actifs que les extraits aqueux et il sera bon de se rappeler que le nouvel extrait de belladone contiendra environ quatre fois plus d'alcaloïdes que l'ancien.

XVI. — **Extrait de jusquiame** :

Par décision de la Commission internationale, l'extrait de jusquiame sera un extrait alcoolique de feuilles préparé de la même manière que l'extrait de belladone. L'extrait de suc et l'extrait alcoolique de semences seront supprimés.

---

(1) Ranwez, *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], t. XXVIII, p. 209, 1893; [6], IV, p. 503, 1896.

(2) Kordes, *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], t. XVIII, p. 435, 1888.

(3) A. Loret et E. Calteaux, *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], t. XXIII, p. 302, 1891

(4) O. Schweissinger et G. Sarnow, *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], t. XXIII, p. 356, 1891.

(5) Partheil, *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], t. XXVII, p. 23, 1893.

Extrait de jusquiame (*Extractum Hyoscyami*).
(Formule internationale)

Poudre de feuilles de jusquiame (tamis n° XV).	1.000	grammes
Alcool à 70°	6.000	—

Se prépare comme l'extrait de belladone.

Caractères. Extrait brun verdâtre à odeur vireuse insoluble dans l'eau: entièrement soluble dans l'alcool à 70° en donnant une solution vert foncé.

Dosage des alcaloïdes. Opérez sur 2gr d'extrait en suivant la marche indiquée pour l'extrait de belladone, mais en n'employant que 20cm3 d'acide sulfurique centinormal au lieu de 30cm3. Le nombre de centimètres cubes de soude centinormale nécessaires devra, de ce fait, être retranché de 20 au lieu de 30.

Un extrait de jusquiame, préparé comme il vient d'être dit, nous a donné 1gr,72 d'alcaloïdes pour 100 d'extrait sec.

(*A suivre.*)

Recherches sur la scammonine; par M. Paul Requier
Fin (1).

II.— La scammonine de la racine, dont j'ai étudié précédemment la préparation, est un corps amorphe, s'électrisant par le frottement, donnant une poudre blanche, combustible sans résidus. Elle est soluble dans l'alcool, l'éther ordinaire, l'éther acétique, l'acide acétique, la benzine, le chloroforme; insoluble dans l'eau et dans l'éther de pétrole. Chauffée dans le vide sous 10mm de pression, elle ne distille pas; vers 280°, elle se décompose et se colore en brun foncé. Elle est lévogyre : le pouvoir rotatoire du produit fourni par les racines en solution à 4 p. 100 dans l'alcool à 95° est voisin de $\alpha_D = -25°,2$ à $+15°$. Kromer a trouvé $\alpha_D = -23°,06$. Le pouvoir rotatoire de la scammonine extraite de différents échantillons de résine de scammonée, dans les mêmes conditions, a varié de $\alpha_D = -23°$ à $\alpha_D = -20°$.

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, n° du 16 août 1904, p. 148.

La détermination du point de fusion présente quelques difficultés en raison du ramollissement qu'elle subit bien avant sa fusion complète ; aussi les indications qui en ont été données sont-elles très divergentes : Keller a trouvé 140°C., Spirgatis 150°C. et Kromer 124°C. Je crois toutefois l'avoir déterminé d'une façon satisfaisante en opérant de la manière suivante : sur une petite surface du bloc Maquenne, de très légères couches de scammonine pure et sèche en poudre sont répandues; on chauffe doucement, on note l'instant où la matière se colore légèrement en jaune et prend un aspect vitrifié ; à ce moment, elle commence à se ramollir ; on touche rapidement, sans trop de pression, chacun de ces petits amas, successivement et à intervalles de quelques degrés, avec une bande mince de papier écolier que l'on applique au moyen d'un agitateur ; l'adhérence ne se produisant pas avec la substance ramollie, mais seulement avec la substance fondue, on adopte pour point de fusion la température à laquelle la matière adhère au papier. Plusieurs essais répétés de la sorte sur la scammonine obtenue de différents échantillons de racine m'ont conduit à placer le point de fusion de cette substance entre 138° et 140°C., tandis que le produit obtenu de la résine fond à une température un peu moins élevée. 130°C. environ.

Au contact des acides minéraux étendus et à l'ébullition, la scammonine se décompose par hydrolyse en *acide valérianique*, en *sucre réducteur* et *scammonol* ou *acide scammonolique*, $C^{16}H^{30}O^{3}$; ce dernier se concrète en un corps solide, jaunâtre, à réaction acide et à cristallisation confuse.

Sous l'influence des alcalis à l'ébullition ou même à froid, la scammonine s'hydrate ; elle donne ainsi naissance à plusieurs acides liquides, solubles dans l'éther, et à un corps solide amorphe, de nature acide, insoluble dans l'éther, que Keller a nommé *acide scammoninique* et Spirgatis *acide scammonique* ; ce composé a paru aux auteurs précités identique à l'*acide jalapinique*, extrait

du jalap par Mayer (1), Samelson (2) et Kromer (3).

On parvient à isoler les différents corps qui se produisent par suite de l'hydratation de la scammonine sous l'action des alcalis en neutralisant très exactement l'alcali employé par de l'acide sulfurique et épuisant ensuite la liqueur aqueuse par l'éther pur jusqu'à ce que ce dernier n'entraîne plus rien. On distille l'éther. En partant de 100^{gr} de scammonine, ce solvant abandonne 45^{gr} environ de liquide très acide et très coloré. La distillation dans le vide permet d'extraire de ce dernier 30^{gr} environ d'un produit liquide acide, incolore, dont les deux tiers sont entraînables par la vapeur d'eau en laissant un résidu dont il sera parlé plus loin. Les acides que la vapeur d'eau entraîne étant soumis à la distillation fractionnée ont fourni : 5^{gr} d'un produit bouillant entre 125° et 165°; 12^{gr} d'un second liquide passant entre 165° et 177° et 2^{gr} d'un liquide qui passe entre 177° et 190°.

Le premier de ces produits de fractionnement a été converti en sel d'argent ; celui-ci a donné à l'analyse : I 53,67 et II 54,75 p. 100 Ag; or le butyrate d'argent donne ainsi 55,38 p. 100 Ag.

Le second produit de fractionnement a été soumis à une nouvelle distillation; on a recueilli $10^{gr}50$ environ d'un liquide bouillant à 175°-177°, d'une densité =0,9022 à +24° et doué du pouvoir rotatoire : une solution à $3^{gr},60$ p. 100 dans l'alcool à 33 centièmes a donné $\alpha_D = +16°,6$ à 23°. Le sel d'argent produit avec le même composé a fourni à l'analyse 51,73 p. 100 Ag, chiffre correspondant à la formule $C^6H^9AgO^2$ (51,67 p. 100 Ag). Les propriétés et les analyses précédentes caractérisent l'acide dont il s'agit comme étant l'acide méthyl-éthylacétique $\genfrac{}{}{0pt}{}{CH^3CH^2}{CH^3}\!>\!CH\text{-}CO^2H$. Ce même acide a été

(1) Mayer. *Liebig's Ann. chem. Pharm.*, Bd 95, p. 140, 1855.

(2) Samelson. *Die Spaltungs produckte des Jalapins mit Salzsaure.* Thèse, 1883.

(3) Kromer. *Zeitsch. des allgem. Osterreich Apotheker Vereines*, 18-20-23-24 Jah. 1895.

rencontré dans des conditions semblables par Hoehnel (1), en opérant sur la jalapine de l'Ipomœa purga, et aussi par Kromer (2), en étudiant la jalapine de l'Ipomœa orizabensis, ainsi que dans la scammonine.

Le troisième produit de fractionnement a fourni un sel d'argent contenant 49,78 p. 100 Ag.

J'ai dit plus haut que la distillation des corps précédents avec la vapeur d'eau laisse un résidu. Celui-ci distille entre 205° à 240° en produisant un liquide incolore et très épais; pendant la distillation, il s'est déposé sur les parois du ballon et du réfrigérant une petite quantité de cristaux incolores. Le liquide qui a passé est très acide de densité = 1,12 environ, et présente un léger pouvoir rotatoire à droite. Les sels d'argent qu'il fournit par précipitation fractionnée ont donné à l'analyse : I 47,24 ; II 48,49 ; III 47,87 p. 100 Ag. Provisoirement cet acide me semble être un acide oxyvalérianique dont le sel d'argent $C^5H^9AgO^3$ renferme 48 p. 100 Ag. Il est à comparer avec celui que Kromer (3) a signalé comme provenant de la jalapine.

Les cristaux incolores séparés de l'acide oxyvalérianique supposé, étant purifiés par plusieurs cristallisations dans l'eau, fondent à 63°,5-64° et ont la composition d'un acide méthylcrotonique; l'analyse élémentaire a donné C = 60,4 p. 100, H = 7,90 p. 100; l'acide méthylcrotonique $CH^3 - CH = C\begin{smallmatrix}\diagup CO^2H \\ \diagdown CH^3\end{smallmatrix}$ donnant C = 60,0 p. 100, H = 8,0 p. 100. Le sel d'argent de cet acide contient 52,08 p. 100 Ag; $C^5H^7AgO^2$ renfermant 52,17 p. 100 Ag.

La liqueur aqueuse provenant de l'hydratation alcaline de la scammonine, après avoir été épuisée à l'éther (page 214), est additionnée de 9 volumes d'alcool absolu et de 1 volume d'éther. On agite vigoureusement et on

(1) Hœhnel. *Arch. Pharm.*, t. 234, p. 647-31-12-1896.
(2) Kromer. *Zeitsch. des allgem. Osterreich. Apotheker. Vereines*, 19-20-23-24 *Jahrgang*, 1895.
(3) Kromer. *Arch. der Pharmazie*, t. 239, p. 373, 1901.

laisse au repos 24 heures. On filtre et on distille la liqueur éthéro-alcoolique dans le vide. Le résidu est repris par une assez grande quantité d'alcool à 95°, puis la liqueur est abandonnée au repos jusqu'au lendemain. On filtre, on distille dans le vide ; le résidu est repris de nouveau par de l'alcool à 95° et cette même opération se continue comme il vient d'être dit. Enfin le reste de la distillation est dissous dans une petite quantité d'alcool méthylique ; ce dernier est évaporé dans le vide, le résidu est ensuite desséché à l'étuve : on obtient ainsi jusqu'à 53gr d'acide scammonique pour 100gr de scammonine. Je purifie cet acide scammonique en le précipitant de sa solution dans l'alcool méthylique par de l'acétone pure et répétant plusieurs fois cette même opération.

Sous l'influence des acides minéraux étendus et bouillants, l'acide scammonique s'hydrolyse en donnant du scammonol et du sucre réducteur : 100gr d'acide scammonique ont donné de 23 à 25gr de scammonol et 75gr environ de sucre ; j'ai pu séparer ce dernier en deux portions, l'une cristallisable et l'autre jusqu'ici incristallisable. Par cristallisation dans le vide, j'ai obtenu jusqu'à 21gr du premier qui est blanc et montre sous le microscope de belles lames prismatiques. Ce sucre me paraît, d'après les analyses et les essais que j'en ai faits jusqu'ici et que je poursuis, constituer une pentose. Je n'ai pu déterminer aussi nettement la nature de la portion incristallisable ; toutefois quelques essais me portent à l'envisager provisoirement comme une méthyltétrose. Je ne puis me dissimuler cependant que le résultat serait en discordance avec ceux obtenus par les auteurs qui se sont occupés de la question ; on a envisagé, en effet, le sucre fourni par l'hydrolyse de scammonine soit comme de la glucose (Spirgatis), soit comme de la mannose (Kromer), soit enfin comme un mélange de rhodéose et d'isorhodéose (Von Votocek) (1), deux méthylpentoses.

(1) Von Votocek. *Zeitsch. Zuckerindustrie in Böhmen*, t. XXIV, p. 248, 1900 ; t. XXVII, p. 15, p. 257, 1903.

REVUES

Les plantes médicamenteuses et les plantes utiles de l'Afrique orientale allemande ; par M. WALTER BUSSE (1). — Cette publication, qui a été présentée sous forme de conférence à la Société Pharmaceutique allemande, est l'exposé sommaire de résultats acquis au cours d'un voyage d'études accompli dans l'Afrique orientale allemande.

L'auteur commence par quelques considérations générales relatives aux conditions qui doivent être réalisées si l'on veut que de pareilles entreprises scientifiques soient fructueuses : connaissance de la langue du pays, traitement bienveillant des indigènes, compagnie d'un indigène au courant des plantes du pays, séjour prolongé au même endroit.

L'auteur donne ensuite quelques détails sur les principales plantes alimentaires de la colonie qu'il a explorée. On y utilise le *Coffea arabica* L. var. *Stuhlmannii* Warb. Deux autres espèces, le *C. Zanguebariæ* Lour. et le *C. Schumanniana* Busse, poussent à l'état sauvage, mais ne sont pas utilisées. Le *Catha edulis* Forsk., employé en Arabie et en Abyssinie, n'est pas non plus utilisé.

L'*Amomum Mala* K. est très répandu dans la colonie; ses fruits rouge écarlate sont recherchés avec soin par les nègres. Après en avoir ouvert l'enveloppe dure, ils sucent tout l'intérieur, pulpe et semences, en évitant avec soin de broyer avec les dents ces dernières riches en principes aromatiques.

Poussés par la faim, les indigènes utilisent parfois les fruits du *Dialopsis africana* Radl. (Sapindacées) et les tubercules d'une espèce de *Cyanastrum*, mais ces deux

(1) Ueber Heil- und Nutzpflanzen Deutsch-Ostafrikas (*Ber. d. d. pharm. Ges.*, XIV, p. 187, 1904).

produits qui contiennent des principes toxiques, de la saponine par exemple pour le *Dialopsis*, subissent une préparation préalable destinée à les rendre inoffensifs. On utilise également parfois contre la faim les fruits du *Flagellaria indica* L., les semences d'un *Mucuna*, les tubercules d'un *Gloriosa*.

L'Afrique orientale allemande est extrêmement riche en espèces du genre *Strychnos*. L'auteur en a rapporté vingt, parmi lesquelles il n'y en a pas moins de quatorze, qui jusqu'alors étaient inconnues; elles diffèrent d'ailleurs très profondément les unes des autres, la grosseur de leurs fruits respectifs pouvant varier de la grosseur d'un pois à celle d'une tête d'enfant. Certains *Strychnos* ont des fruits comestibles; ce sont les *S. Quaqua* Gilg, *S. leiocarpa* Gilg et Busse, *S. suberifera* Gilg et Busse, *S. Behrensiana* Gilg et Busse, *S. Goetzii* Gilg, *S. radiosperma* Gilg et Busse, *S. melonicarpa* Gilg et Busse. *S. cardiophylla* Gilg et Busse, *S. Harmsii* Gilg et Busse, Parmi les espèces à fruits ou à semences toxiques, il faut citer les *S. pungens* Soler, *S. Engleri* Gilg, *S. euryphylla* Gilg et Busse, *S. omphalocarpa* Gilg et Busse. Les *S. cardiophylla* Gilg et Busse et *S. procera* Gilg et Busse sont utilisés par les indigènes comme médicaments; cette dernière espèce a été examinée au point de vue chimique par le professeur Thoms, qui a trouvé de la strychnine et de la brucine dans l'écorce du tronc et des branches, mais n'a pu déceler aucun des deux alcaloïdes dans les feuilles, qui possèdent cependant une saveur amère.

L'auteur a recueilli des semences de plusieurs espèces de *Dichapetalum* dont l'étude botanique et chimique est encore tout entière à faire.

L'*Erythrophlæum guineense* G. Don., dont l'écorce est toxique, est surtout utilisé comme bois de placage. Le nom de « muavi » qu'on lui donne dans l'Afrique orientale est en réalité un nom générique qui paraît désigner les arbres à écorce toxique dont les propriétés sont mises à profit dans ces sortes d'épreuves, qui,

chez les peuples non civilisés, rappellent les jugements de Dieu. C'est ainsi qu'au Nyassa on trouve un muavi qui n'est autre que le *Parkia Bussei* et qu'ailleurs encore on désigne de ce nom une Légumineuse, le *Stuhlmamnia moavi* Taub.

L'Afrique orientale allemande fournit un *Indigofera* toxique, l'*Indigofera Garckeana* Vatke. Un grand nombre de végétaux, appartenant en particulier à la famille des Acanthacées, seraient susceptibles d'être employés comme plantes à indigo.

Parmi les diverses Apocynées toxiques, il faut citer le *Strophanthus Kombe*, le *S. Eminii*, et l'*Acokanthera abyssinica*. Il y aurait lieu d'étudier chimiquement l'*Adenium coaetanum* Stapf. Une Asclépiadacée, le *Dregea rubicunda* K. Sch., fournit des semences vénéneuses.

Deux légumineuses, le *Tephrosia Vogelii* Hook et le *Dolichos pseudopachyrrhizus* Harms, servent à empoisonner le poisson. L'étude chimique de la dernière a été entreprise par le professeur Schaer.

Certaines plantes fournissent des écorces très riches en tannin, et pouvant par suite acquérir une certaine importance industrielle. Ce sont par exemple le *Rhizophora mucronata* Lam., le *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lam., le *Ceriops Candolleana* Arn., et le *Xylocarpus Granatum* Kœn.

Les arbres producteurs de gomme, rencontrés au cours du voyage, sont les *Acacia Verek* Guill. et Perr., *A. Kirkii* Oliv., *A. Seyal* Del., *A. spirocarpa* Hochst., *A. arabica* Willd., *A. stenocarpa* Hochst., *A. Usambarensis* Taub., *A. Stuhlmannii* Taub., *A. verugera* Schwfth.; les produits des deux derniers n'ont pas encore été étudiés. L'auteur a remarqué que la coloration rouge ou brune des gommes est essentiellement variable suivant les échantillons d'un même lot et qu'elle est d'autant plus prononcée que l'échantillon considéré est plus riche en principes tanniques. Cette observation est absolument d'accord avec l'explication que M. Bourque-

lot a donnée, il y a quelques années, de l'origine de la coloration des gommes (1).

Une Légumineuse, le *Berlinia Eminii* Taub., fournit une sorte de gomme adragante que la couleur et la teneur élevée en tannin font rapprocher des véritables kinos qui sont également produits par la colonie, en particulier par le *Pterocarpus Bussei* Harms et le *Derris Stuhlmannii* Staub.

Une Guttifère, le *Haronga paniculata* (Pers.) Lodd, fournit en abondance un suc laiteux jaune qui possède, après dessiccation, toutes les propriétés de la gomme-gutte. On rencontre également dans le sud de la colonie deux espèces de *Garcinia* guttifères, *G. Livingstonei* et *G. Bussei* Engl.

Comme plantes susceptibles de fournir des matières grasses, il faut citer l'*Allanblackia Stuhlmannii* Engl., le *Telfairie pedata* Hook. et le *Trichilia emetica* Vahl.

Il existe un grand nombre d'*Ocimum* à odeur agréable, en particulier l'*O. canum* Sims. Des plantes appartenant à des familles diverses exhalent l'odeur de l'héliotrope; telles sont le *Plectronia heliotropiodora* K. Sch. (Rubiacées), le *Clausena aniseta* (Willd.) (Rutacées), un *Ehretia* (Borraginées). L'*Eupatorium africanum* (Ol.) développe, après qu'il a été récolté, pendant sa conservation à l'état sec, une extraordinaire odeur de coumarine. Deux Labiées non encore déterminées contiennent de l'eugénol.

L'auteur termine en insistant sur l'importance extrême que présente, au point de vue de la thérapeutique et de la matière médicale, l'étude approfondie et commencée sur place des matières premières variées, susceptibles d'être fournies à l'Europe par les nouvelles régions sur lesquelles cette dernière étend tous les jours son développement colonial.

H. H.

---

(1) Sur l'origine de la coloration de certaines gommes (*Journ. de Pharm. et Chim.*, [6], V, p. 164, 1897).

Le Glycosal (1). — C'est l'éther monosalicylique de la glycérine. C'est une poudre blanche cristalline, fondant à 76°, soluble à 1 p. 100 dans l'eau froide, très soluble dans l'eau chaude et l'alcool, moins dans l'éther et le chloroforme. C'est un antirhumatismal qui ne possède pas les inconvénients de l'acide salicylique et de ses sels. Pris à l'intérieur, il ne se décompose pas dans l'estomac; son dédoublement ne se produit qu'au contact du suc intestinal alcalin. Même à fortes doses, il n'exerce aucune action nuisible sur l'estomac, les reins et l'appareil circulatoire. A l'extérieur, il ne produit aucune irritation de la peau, même après usage prolongé.

V. H.

Sur quelques constituants du fromage d'Emmenthal; par M. Winterstein (2). — L'auteur, dans le but de déterminer la composition du fromage d'Emmenthal et surtout de rechercher si le produit arrivé à maturité différait par sa composition d'un produit normal, s'est livré à toute une série de recherches dont nous n'exposerons ici que les conclusions.

Dans le fromage d'Emmenthal arrivé à maturité se trouve toute une série de produits que l'on doit considérer comme des produits primaires de la décomposition des substances protéiques contenues dans le fromage frais. M. Winterstein a pu notamment caractériser le glycocolle, l'alanine, l'acide aminovalérianique, la leucine, l'acide pyrrolidine carbonique, l'acide aspartique, l'acide glutamique, le tryptophane, l'histidine, la lysine.

Il n'a pu établir d'une façon certaine la présence d'acides oxyaminés. A côté de ces produits on trouve des dérivés azotés plus simples tels que la tétraméthylène-diamine, la guanidine, la pentaméthylène-diamine et l'ammoniaque. On doit admettre que ces produits pro-

(1) *Schweiz. Wochenschr. f. Ch. u. Ph.*, XLII, p. 353, 1904.

(2) Über einige Bestandtheile des Emmentaler Käses (*Zeitschrift für physiologische Chemie*, t. XXXVI p. 28, t. XLI, p. 485.

viennent de la décomposition d'autres dérivés plus complexes et sont dus à la présence des microbes qui existent dans le fromage : c'est ainsi que la tétraméthylène-diamine ou putrescine et la guanidine proviennent de l'arginine et que la pentaméthylène-diamine ou cadavérine est formée dans la décomposition de la lysine.

A côté de ces corps cristallisés, l'auteur a pu isoler des peptones (peut-être des polypeptides), dont deux ont pu être préparées et caractérisées.

Dans un fromage qui avait occasionné des phénomènes toxiques, on a pu caractériser la choline et des bases nucléiques.

En tant que produits non azotés, l'auteur mentione l'acide citrique et l'acide succinique ; on sait depuis longtemps qu'il existe aussi de l'acide lactique.

H. C.

Sur la maturation progressive des fromages; par MM. Lindet et L. Ammann (1). — Les auteurs se sont proposé de suivre et de préciser par l'analyse les phénomènes chimiques qui caractérisent la maturation des fromages de Camembert, de Port-Salut et de Gruyère.

Nous reproduisons ci-dessous les conclusions de leur travail :

I. — Dans les trois fromages étudiés, la transformation de la caséine en matières azotées solubles, et la transformation de celles-ci en ammoniaque et en ammoniaques composées, suivent une marche progressive. Ces transformations atteignent un niveau très élevé dans le camembert (au bout d'un mois, 86 p. 100 de l'azote total était solubilisé, dont 14 p. 100 à l'état d'ammoniaque), beaucoup moins élevé dans le port-salut (au bout d'un mois et demi, 20 p. 100 d'azote soluble, dont 2 p. 100 ammoniacal) et dans le gruyère (au bout de trois mois, 15 p. 100 d'azote soluble dont 3,5 p. 100 ammoniacal).

(1) *C. R. de l'Acad. d. Sciences*, t. CXXXVIII, p. 1640; 1903.

II. — La solubilisation de la caséine est fonction de la quantité d'eau contenue dans la pâte.

III. — La solubilisation de la caséine est plus rapide dans les pâtes ammoniacales (camembert) que dans les pâtes acides (gruyère).

IV. — Dans un fromage mûr de camembert, dont les parties sont inégalement hydratées, la caséine solubilisée se répartit proportionnellement à la quantité d'eau, et forme, en se diffusant dans toutes les parties, une solution de même concentration, de même que deux solutions sucrées ou salines, mises en contact, parviennent à un équilibre de composition; le centre, contenant à la fois plus d'eau et plus de caséine que la périphérie, renferme moins de beurre pour 100 de pâte.

V. — L'état filant que prend la pâte de gruyère quand on la met dans l'eau chaude à 45°-50° ne vient pas d'une modification spéciale de la caséine, subie au cours de la maturation, mais de ce qu'elle est imprégnée d'acide; elle cesse d'être filante quand on ajoute à l'eau un peu d'ammoniaque, de même que la pâte de camembert, qui est alcaline, devient filante quand on l'additionne d'acide lactique.

VI. — La production d'ammoniaque aux dépens de la caséine solubilisée n'est pas proportionnelle à cette solubilisation; elle est beaucoup plus grande dans le camembert que dans les deux autres fromages.

VII. — Le fromage de camembert ne renferme pas d'acide lactique, même au début, mais de l'acide butyrique, provenant de la transformation rapide du lactose; cet acide n'est pas brûlé par les moisissures et reste constant pendant la maturation (0,09 à 0,07 p. 100 de fromage).

VIII. — La maturation du gruyère donne naissance à des quantités régulièrement croissantes d'acides volatils (de 0,08 à 0,64 p. 100 de fromage); les acides acétique, propionique et lactique ont été caractérisés par leurs sels de zinc. L'acide lactique, considéré comme fixe, a pu être entraîné à la vapeur d'eau.

IX. — La formation des acides volatils dans le gruyère marche parallèlement à la production de l'ammoniaque, c'est-à-dire à la dégradation de la caséine.

X. — La matière grasse ne prend pas part à la maturation ; le beurre n'est pas, comme on le croyait, saponifié par l'ammoniaque produite; les acides gras volatils ne proviennent pas de sa transformation : car un fromage de gruyère, fait avec du lait complètement écrémé, donne autant d'acides gras volatils qu'un fromage témoin.

J. B.

Sur l'action toxique des vers intestinaux; par MM. L. Jammes et H. Mandoul (1). — Différents auteurs ont attribué, dans ces dernières années, une partie des troubles, que les vers intestinaux provoquent chez leurs hôtes, à l'action de substances toxiques sécrétées par ces parasites.

Les auteurs ont institué de nouvelles recherches en vue de préciser cette question si controversée des toxines helminthiques. Leurs résultats sont fournis par l'observation de nombreux sujets parasités et par des études expérimentales. Ces dernières se composent d'inoculations, faites sur divers animaux, de sucs des parasites, et d'auto-injections pratiquées par l'un des auteurs. Les sucs injectés proviennent de la trituration des corps de *Tænia inermis*, *expansa* et *serrata*, et des *Ascaris vituli* et *megalocephala*.

De ces recherches découlent les conclusions suivantes :

1° La production exceptionnelle de troubles chez les hôtes de vers intestinaux vulgaires, et l'innocuité des liquides extraits du corps de ces derniers, tendent à démontrer que les manifestations morbides observées sur les hôtes ne peuvent être rapportées à des propriétés toxiques habituelles des vers qu'ils hébergent.

2° Il semble plus rationnel de rattacher les troubles à des actions d'ordre essentiellement mécanique. Celles-

(1) *C. R. de l'Acad. d. Sciences*, t. CXXXVIII, p. 1734; 1904.

ci sont suffisantes pour expliquer les phénomènes observés. Les irritations causées par les vers sur la muqueuse intestinale peuvent être, en effet, le point de départ de désordres nombreux; la symptomatologie de ces derniers ne différant du reste en rien de celle des troubles digestifs ordinaires. L'aspect des accidents revêt les formes les plus variées et se présente avec des intensités très différentes en rapport, d'une part, avec l'action du parasite : nombre, siège, mode de nutrition, déplacements, etc., d'autre part, avec la nature du terrain : degré de sensibilité des hôtes.

A ces causes mécaniques essentielles peut s'ajouter, pour les *Ascaris*, l'action de la substance volatile, irritante dont les effets sur les muqueuses (conjonctive, pituitaire) ont été souvent signalés. Cette substance agit peut-être, aussi, sur la muqueuse intestinale; mais, s'il en est ainsi, elle a un rôle qui reste inappréciable dans la majorité des cas et son action est très localisée.

Les vers intestinaux doivent, en somme, être considérés non comme la cause efficiente des troubles qui coïncident parfois avec leur présence, mais comme des agents provocateurs, à rôle indirect, pouvant devenir, dans certaines conditions, la cause occasionnelle de manifestations morbides variées.

J. B.

BIBLIOGRAPHIE

Recherches sur la lactase (1) (Thèse pour le Doctorat de l'Université de Paris, Pharmacie), par M. A. BRACHIN (2).

Le travail de M. Brachin est une contribution importante à l'étude de la lactase, c'est-à-dire de la diastase capable d'hydrolyser et de dédoubler le sucre de lait ou lactose.

Cette diastase, dont l'existence a été prouvée par les recherches

(1) Travail fait au laboratoire de pharmacie galénique de l'Ecole de Pharmacie de Paris.

(2) Brochure de 58 pages. Paris, juillet 1904.

de plusieurs auteurs et particulièrement de M. Bourquelot, n'avait été signalée dans le monde végétal que dans quelques Rosacées. M. Brachin étudie d'abord des méthodes susceptibles de permettre la recherche et le dosage du glucose et du galactose en présence du lactose non décomposé, c'est-à-dire les méthodes capables de caractériser la lactase : cette étude constitue la IIe partie, la Ire étant réservée à l'historique de la question.

Ces méthodes prises isolément ne présentent pas une rigueur absolue; mais cependant, par leur emploi simultané, elles permettent de suivre d'une façon satisfaisante la marche de l'action diastasique. M. Brachin, dans la IIIe partie, s'est proposé d'étendre à d'autres végétaux les résultats déjà obtenus au point de vue de l'existence de la lactase; il a pu démontrer d'une façon irréfutable la présence de ce ferment soluble dans un grand nombre de *Rosacées*, dans quelques *Crucifères*, dans l'*Aucuba japonica* et le *Citrus aurantium*.

Enfin, dans un quatrième chapitre, l'auteur étudie l'influence de certains agents, température, acides, etc., puis expose un certain nombre de résultats qui confirment l'individualité de la lactase et différencient très nettement ce ferment de l'émulsine et de la myrosine.

H. C.

De l'interversion du saccharose dans les sirops simples du Codex (Thèse pour l'obtention du diplôme de docteur de l'Université de Paris, Pharmacie), par M. H. QUÉRIAULT. Brochure de 64 pages (1).

On sait depuis longtemps que dans les sirops une certaine quantité de saccharose est transformée en sucre interverti; ces phénomènes ont été mis notamment en évidence par les travaux de M. Bourquelot et de M. Hérissey; ces recherches, ainsi que celles de différents auteurs, n'avaient porté que sur quelques sirops et il était d'un très grand intérêt de les étendre à un grand nombre de préparations, puis de déterminer jusqu'où pouvait aller cette altération ainsi que les influences qui pouvaient influer sur ces modifications.

C'est ce travail qui a été entrepris par M. Quériault et cet auteur a pu apporter un grand nombre de faits nouveaux sur ce sujet.

Les différents sirops simples inscrits au Codex ont été successivement passés en revue.

Il résulte de cette étude que presque tous les sirops simples contiennent au bout de quelque temps une quantité de sucres réduc-

(1) Travail fait au laboratoire de pharmacie galénique de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris.

teurs plus ou moins grande ; les conditions qui influent sur l'interversion, conditions provenant soit de la composition du sirop, soit des différentes altérations, soit d'agents extérieurs (température, lumière) sont étudiées avec le plus grand soin. Les documents accumulés sur l'étude de ces préparations pharmaceutiques sont très nombreux et peuvent offrir un grand intérêt surtout en ce qui concerne la recherche des falsifications des sirops. M. Quériault nous démontre en effet qu'il ne faut pas toujours, sur une seule réaction, conclure à l'addition de glucose et que l'emploi combiné du densimètre, du polarimètre, de la liqueur de Fehling et du microscope peut montrer une simple altération là où on aurait pu soupçonner une falsification.

H. C.

Le Radium et ses propriétés, par M. Jean ESCARD, ingénieur-électricien. Préface de M. Max de Nansouty (1).

Depuis la publication des beaux travaux de M. et Mme Curie sur le radium et la radioactivité, bien des articles ont été écrits sur ce sujet, mais ces articles sont disséminés dans un grand nombre de journaux ou de Revues françaises ou étrangères. M. Escard s'est proposé de grouper, de coordonner ces matériaux et d'écrire un livre résumant l'ensemble des recherches faites à ce propos.

Ce livre est divisé en plusieurs chapitres. L'auteur étudie tout d'abord un certain nombre de radiations connues, les radiations lumineuses, calorifiques, chimiques, la phosphorescence, la fluorescence, puis plus spécialement les rayons cathodiques et les rayons Rœntgen; il aborde ensuite l'étude des rayons Becquerel et de la radioactivité de l'Uranium et du Thorium.

Le deuxième chapitre nous amène tout naturellement aux travaux de M. et de Mme Curie sur la radioactivité de certains minéraux, puis à la découverte des substances actives, *Polonium*, *Radium*, *Actinium*.

L'auteur, dans les chapitres suivants, étudie avec détail les propriétés du Radium : c'est ainsi que le chapitre IV est consacré aux radiations émises par le Radium, le chapitre V à la description des propriétés physiques et physiologiques; le chapitre VI résume l'ensemble des faits connus sur les propriétés chimiques.

M. Escard aborde ensuite l'ensemble des recherches si curieuses qui doivent être considérées comme étant le prolongement des travaux de M. et Mme Curie, c'est-à-dire les recherches sur la radioactivité induite, l'émanation, la production de l'Hélium.

Enfin la dernière partie, particulièrement intéressante, com-

(1) Un vol. de 152 pages de la bibliothèque des Actualités industrielles. Librairie Bernard Tignol, 53 *bis*, quai des Grands-Augustins, Paris.

porte l'exposé des diverses hypothèses formées sur l'origine du rayonnement du Radium.

M. Escard n'expose ces hypothèses qu'avec la plus grande prudence, et cela sans s'écarter de ce qui paraît, en l'état de la question, absolument motivé.

En résumé, cet ouvrage doit être considéré comme constituant un traité général des phénomènes radioactifs et de la radioactivité : il résume fidèlement et sans parti pris l'ensemble des faits connus sur ces phénomènes en apparence si mystérieux ; il mettra le lecteur à même d'assimiler avec facilité les découvertes futures qui seront faites certainement dans cet ordre d'idées, car les recherches sur la radioactivité sont poursuivies dans bon nombre de laboratoires et dans des directions très différentes.

H. C.

Extra Pharmacopœia (XI[e] édition ; par MM. MARTINDALE et WESTCOTT (1). — L'auteur de cet ouvrage bien connu étant mort avant l'achèvement de la XI[e] édition, celle-ci a été confiée à M. H. MARTINDALE, son fils, et à M. W. WESTCOTT, son collaborateur depuis 1883.

Comme les éditions précédentes, elle contient des renseignements très complets sur tous les médicaments actuellement utilisés, composition, formes pharmaceutiques, antidotes et doses (celles-ci sont données en unités du système métrique et en unités impériales anglaises). En outre sont soigneusement indiquées toutes les références aux applications thérapeutiques.

Viennent ensuite des chapitres spéciaux pour les sérums antitoxiques et les médicaments organothérapiques ; une liste des principales eaux minérales avec leurs indications thérapeutiques ; un appendice de chimie analytique, renfermant les principaux réactifs et essais cliniques ; une liste d'objets de pansements ; une table de matières, accompagnée des doses médicamenteuses ; enfin une liste des principales maladies, avec les médicaments utilisés pour chacune d'elles.

L'ouvrage a subi un remaniement assez complet, portant sur l'élimination de nombreux médicaments tombés en désuétude et l'introduction de plus de 300 nouvelles drogues ou préparations en usage.

La dimension et le poids du volume (malgré l'addition de 112 pages) ont pu être encore diminuées, ce qui permet au médecin de le porter aisément dans sa poche. Ce résultat a été atteint

---

(1) Editeur : H. K. Lewis, 136, Gower street, London W. C. — pages XXIV-809 ; format : med. 24°. Prix : 9/6 net.

par l'emploi de papier très mince, sans que, pour cela, le type d'impression ait perdu de sa clarté.

Nul doute que cette XI[e] édition n'ait un succès au moins égal à celui des précédentes.

J. B.

CONSEIL D'HYGIÈNE ET DE SALUBRITÉ DE LA SEINE

Rapport de M. Armand Gautier au Conseil d'hygiène de la Seine sur une fabrique d'accumulateurs électriques. (Extrait.)

Cette industrie prend, de jour en jour, une plus grande importance et la fabrication projetée, déjà installée sur un grand pied, paraît devoir se développer beaucoup. Il semble donc prudent de prévoir le mieux possible, dès cette heure, les inconvénients que cette industrie peut présenter soit en raison des risques du voisinage, soit pour la santé de nombeux ouvriers qu'elle occupe.

L'usine dispose d'un vaste emplacement; ses ateliers sont bien aérés, bien éclairés, bien ventilés, séparés par la rue des maisons du quartier et attenant à une fabrique voisine.

La fabrication des accumulateurs entraîne les opérations suivantes :

a. Fusion du plomb nécessaire pour fabriquer les grilles pour électrodes;

b. Broyage des oxydes de plomb destinés à garnir ces grilles;

c. Chargement de ces grilles;

d. Ajustage des piles électriqpes et confection de leur enveloppe en celluloïd.

e. Chargement des accumulateurs par un courant électrique obtenu au moyen d'une dynamo.

La fusion du plomb s'opère dans des marmites de fonte placées sur un feu à coke et surmontées d'une hotte en entonnoir renversé. Les marmites reçoivent

chacune environ 150^{kil} de plomb. L'ouvrier puise dans le bain le métal fondu qu'il verse dans des moules de fonte après avoir eu soin de les garnir de poudre de talc. Durant cette opération, et malgré la poussière de charbon répandue à la surface du plomb fondu, on peut constater que des vapeurs plombeuses s'élèvent du bain métallique et se répandent dans l'atelier sous forme de poussières ténues qu'on retrouve sur les divers objets.

La matière destinée à garnir les grilles de plomb est formée principalement de litharge agglomérée avec une solution d'un sel métallique inoffensif et d'un peu d'ammoniaque. Cette pâte préalablement séchée à 100°, après avoir été légèrement humectée d'eau, est broyée à l'air libre au moyen de petites massettes tenues à la main par les ouvriers.

La poudre plus ou moins grenue qui en résulte est passée aux cribles métalliques qui reçoivent leur mouvement de va-et-vient, comme le reste des petites manipulations mécaniques de l'usine, d'une machine à gaz de quinze chevaux. Cette opération du criblage de la poudre plombeuse se fait, encore à cette heure, à l'air libre et, par conséquent, dans des conditions très dangereuses pour les ouvriers.

La poudre passée au crible métallique est ensuite humectée très légèrement et placée dans les grilles de plomb encore une fois à la main non protégé ; enfin la matière pulvérulente est tassée dans les moules grâce à une forte pression mécanique.

L'élément d'accumulateur ainsi obtenu, on en réunit un certain nombre dans de grands bacs de verre et on les charge d'électricité en faisant traverser ces bacs par un courant de 150 volts, obtenus par une dynamo puissante, qui reçoit elle-même son mouvement d'une machine à vapeur de 80 chevaux. Celle-ci n'aura à marcher que deux fois par mois, nuit et jour, durant 4 jours consécutifs, soit 8 jours par mois, pour arriver à charger les accumulateurs qu'il produit.

Ceux-ci sont enfermés dans des boîtes de celluloïd que l'on fabrique dans l'usine même, au moyen de plaques de cette substance dont la provision, reçue du dehors, s'élève à 20^{kgr} environ.

Il est évident que, telle qu'elle est établie et commence à fonctionner, cette fabrique d'accumulateurs ne pourrait être autorisée. Mais nous croyons qu'il est facile d'imposer au pétitionnaire des conditions qui, tout en lui laissant la liberté nécessaire à son industrie, permettront de ne pas atteindre les intérêts des voisins et la santé des ouvriers de l'usine projetée. Ces conditions sont les suivantes :

1° Les fours à fusion du plomb seront maintenus dans une pièce séparée. Ils recevront deux ou trois chaudières pouvant contenir chacune au plus 150^{kgr} de plomb fondu. Ces chaudières seront recouvertes d'une hotte métallique en entonnoir renversé dont le bord viendra s'appuyer sur le pourtour des fours de telle façon que la chaudière à fusion soit entièrement couverte par cette enveloppe métallique ; une porte pratiquée sur le devant de la hotte et pouvant au besoin se rabattre pour la fermer entièrement, permettra à l'ouvrier fondeur de puiser le métal avec une cuillère métallique pour le verser dans ses moules ;

2° Le broyage de la pâte à litharge destinée à garnir les accumulateurs ainsi que son blutage ou tamisage se feront dans des appareils hermétiquement clos ne laissant sortir au dehors aucune poussière d'oxydes plombiques ;

3° Le garnissage des grilles métalliques des accumulateurs se fera à la machine dès qu'il sera possible, et s'il continuait à se faire à la main, les ouvriers occupés à ce travail seront munis de larges gants de caoutchouc qui les préserveront du contact de ces oxydes dangereux. L'intérieur de ces gants devra être lavé chaque jour avant le travail et autant de fois du reste que les poudres métalliques auront pu y pénétrer ;.

4° Tout ce travail de garnissage des grilles en oxydes de plomb se fera sur des matières humectées d'eau et sur des tables présentant un léger rebord pour empêcher la poudre métallique de tomber sur le sol ; une ouverture percée sur la table et munie d'un tuyau permettra de faire tomber de temps en temps les poussières métalliques sorties des moules dans un seau plein d'eau placé au-dessous ;

5° L'atelier où l'on découpe le celluloïd et celui où l'on fabrique les enveloppes d'accumulateurs par collage de ces plaques à l'acétone, ne seront jamais éclairés à la lumière artificielle et l'on n'y fumera pas. La provision de celluloïd ne dépassera pas 25^{kgr} ; elle sera contenue dans une armoire fermée à clef, éloignée de tout tuyau de vapeur surchauffée et de tout bec de gaz ;

6° Les moteurs et conducteurs électriques seront recouverts d'enveloppes non conductrices évitant le danger des contacts pour les ouvriers.

7° Il sera établi à l'entrée de l'usine deux vestiaires : l'un pour recevoir les vêtements de ville des ouvriers, l'autre pour les vêtements de travail. Des lavabos seront mis à la disposition du personnel. Les ouvriers ne mangeront ni ne boiront dans aucun des ateliers. Ils n'y fumeront pas. Ils ne sortiront qu'après s'être lavé les mains, rincé la bouche et avoir repris leur vêtements de ville.

8° L'instruction du Conseil d'Hygiène relative aux ateliers où l'on manie le plomb et ses préparations sera affichée aux portes de sortie des ateliers et ses prescriptions seront scrupuleusement exécutées.

ACADÉMIE DES SCIENCES

SÉANCE DU 18 JUILLET 1901 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Immunité naturelle des Cynocéphales pour les Trypanosomiases; activité de leur sérum sur les Trypanosomes; par M. A. LAVERAN (p. 177). — L'auteur a vérifié le fait signalé par plusieurs observateurs que les Cynocéphales possèdent l'immunité naturelle pour les *Tr. gambiense*, *dimorphon*, *brucei*, *evansi*, *equinum*. Le sérum de ces mêmes singes, injecté à des souris, infectées par les Trypanosomes, s'est montré très actif, moins cependant que le sérum humain.

Sur la constitution des sels dissous; par M. A. COLSON (p. 199). — L'emploi des rayons N a conduit M. Colson à constater la formation de composés complexes dans l'action progressive des alcalis sur les sulfates métalliques en dissolution. La formation de ces sels complexes résulte de la constitution des sels dissous, moins simple que celle généralement admise. En particulier, le sulfate de zinc doit être représenté par la formule $H.SO^4Zn—O—Zn—SO^4H$.

Condensation des acétones acétyléniques avec les alcools et les phénols; par MM. CH. MOUREU et M. BRACHIN (p. 208). — Les alcools et les phénols, par l'intermédiaire de leurs dérivés sodés, peuvent être facilement condensés avec les acétones acétyléniques; les produits obtenus sont des composés énoliques qui s'hydrolysent facilement par les acides étendus, avec formation de dicétones. Ex. :

$$C^6H^5\text{-}C \equiv C\text{-}CO\text{-}C^2H^5 + C^2H^5OH = C^6H^5\text{-}C(OC^2H^5) = CH\text{-}CO\text{-}C^2H^5$$
$$C^6H^5\text{-}C(OC^2H^5) = CH\text{-}CO\text{-}C^2H^5 + H^2O = C^6H^5\text{-}CO\text{-}CH^2\text{-}CO\text{-}C^2H^5 + C^2H^5OH$$

Sur une cause fréquente d'erreurs dans l'analyse centésimale des houilles; par MM. ALIX et I. BAY (p. 215). — Lorsqu'on fait le dosage du carbone dans la houille, la présence assez fréquente de carbonate de chaux peut

entraîner une erreur en trop, par suite de la dissociation de CO^3Ca.

SÉANCE DU 25 JUILLET 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Sur le plomb radioactif, le radio-tellure et le polonium; par M. A. DEBIERNE (p. 281). — Outre le *polonium*, deux autres substances radioactives ont été signalées dans la pechblende : le *plomb radioactif* de MM. Hofmann et Strauss, et le *radio-tellure* de M. Markwald. L'auteur, en traitant des résidus importants provenant de l'extraction du radium, a constaté que la même substance radioactive a présenté successivement les propriétés indiquées pour le *plomb radioactif*, le *polonium* et le *radio-tellure;* on ne peut donc pas faire de distinction entre ces trois matières. Une autre conclusion, c'est que les substances radioactives ne peuvent guère, pour le moment, être caractérisées par des réactions chimiques, à cause des impuretés considérables qui les accompagnent.

Sur la composition des homologues du vert de Schweinfurt; par M. G. VIARD (p. 286). — Les acides formique, propionique, butyrique, peuvent remplacer l'acide acétique dans le vert de Schweinfurt; les sels obtenus sont également verts et ont la même formule générale :

$$A^?.Cu + 3(AsO^2)^2Cu.$$

Action de l'éther oxalacétique sur les adéhydes aromatiques; par M. L. SIMON et A. CONDUCHÉ (p. 297). — L'éther oxalacétique se condense avec les aldéhydes en présence d'ammoniaque ou d'amides primaires grasses, pour donner des dérivés de substitution de l'α-cétopyrrolidone. En présence de la naphtylamine-β, on obtient avec certaines aldéhydes (aldéhydes benzylique, anisique) seulement un produit de condensation (avec départ de H^2O) de l'éther oxalacétique avec la combinaison d'aldéhyde et de naphytaline-β :

$$\begin{array}{l} C^2H^5CO^2{-}CO{-}CH{-}CO^2C^2H^5 \\ \qquad\qquad\quad / \\ C^6H^5{-}CH{-}AzH{-}C^{10}H^7 \end{array}$$

Action des chlorures d'acides sur les bases tertiaires possédant un noyau aromatique; par M. V. Auger (p. 299). — Les chlorures d'acides réagissent à 200-250° environ sur les bases tertiaires en donnant un dérivé acylé, comme l'indique l'équation suivante avec la dibenzylaniline $C^6H^5Az(CH^2—C^6H^5)^2$:

$$C^6H^5Az(CH^2\text{-}C^6H^5)^2 + CH^3\text{-}COCl = C^6H^5\text{-}CH^2Cl + C^6H^5 \langle {CH^2\text{-}C^6H^5 \atop CO - CH^3}$$

Recherches sur le mécanisme de la combustion respiratoire. Production d'acide citrique par les citromyces; par MM. P. Mazé et A. Perrier (p. 311). — Les auteurs se sont proposé de rechercher si l'acide citrique produit par les *citromyces* est un produit d'oxydation directe, ou s'il se détache de la molécule albuminoïde par un processus de désassimilation. Leurs expériences confirment la seconde hypothèse : la combustion respiratoire s'exerce sur la substance vivante elle-même.

Recherches sur le venin d'abeilles; par M. C. Phisalix (p. 326). — Le venin d'abeilles, tel qu'il est inoculé par l'insecte, contient trois principes actifs distincts : 1° une *substance phlogogène*, qui est détruite à 100° ; 2° un *poison convulsivant*, qui ne résiste pas à l'ébullition prolongée ; 3° un *poison stupéfiant*, qui n'est complètement détruit qu'à 150°.

Sur la nature infectieuse de l'anémie du cheval; par MM. Vallée et Carré (p. 331). — L'anémie du cheval est de nature infectieuse ; on peut infecter un animal sain par inoculation de sérum d'un animal malade. Le microbe spécifique appartient à la catégorie des microbes dits *invisibles*, dont la caractéristique est de traverser les filtres qui retiennent les microbes visibles au microscope.

J. B.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 2 juillet 1904.

Toxicité du séléniate et du sélinite de soude en injection intraveineuse chez le chien; par MM. Edmond Lesné, Joseph Noé et Charles Richet fils. — La toxicité du séléniate de soude est de 1gr,033 par kilogramme d'animal, et celle du sélénite de 0gr,091, soit 10 fois plus faible. Le cœur s'arrête après la respiration; le sang prend une coloration noirâtre et demeure incoagulable.

Précipitation des colloïdes positifs par les radiations β du radium; par MM. Victor Henri et André Mayer. — Les colloïdes positifs sont précipitables par les radiations β du radium; les colloïdes négatifs restent intacts. Ce résultat apporte un argument nouveau en faveur de la théorie électrique de la précipitation des colloïdes : en effet, les radiations β étant chargées négativement, il en résulte que les granules des colloïdes positifs sont déchargées par les radiations; la charge de ces granules ne s'oppose donc plus à leur accolement par suite des actions capillaires et la précipitation se produit.

Effets de la cocaïnisation locale sur les greffes thyroïdiennes; par MM. Cristiani et Ouspensky. — La cocaïnisation locale des emplacements destinés à recevoir les greffes a une influence sur l'évolution de celles-ci : cette action nuisible ne se manifeste qu'avec l'emploi de solutions fortes de cocaïne et n'existe pas ou est peu manifeste avec les solutions faibles qui sont seules employées aujourd'hui.

Séance du 9 juillet.

Origines alimentaires de l'arsenic normal chez l'homme; par MM. Armand Gautier et P. Claussmann. — Les petites quantités d'arsenic contenues dans la chair musculaire des mammifères sont infimes par rapport à

celles qu'on trouve dans les organes réellement arsénicaux. La chair de poisson, celle des crustacés et surtout leurs œufs et graisses phosphorées sont les aliments les plus riches en arsenic. Le pain blanc est peu arsenical : le son ne l'est pas plus que la farine; les feuilles vertes de choux, les haricots verts n'ont pas donné trace d'arsenic. Le vin, l'eau de boisson et le sel marin sont les principales sources auxquelles nous puisons tous les jours la majeure partie de l'arsenic que nous assimilons. Avec la nourriture moyenne à Paris, on absorbe par jour $0^{mgr},02097$ d'arsenic, soit par an $7^{mgr},66$.

L'absorption des graisses et le pancréas; par M. U. Lombroso. — Si on empêche la sécrétion pancréatique d'agir dans le tube digestif, l'absorption de graisse continue; le pancréas aussi, dans cette condition, exerce une fonction nécessaire pour que les graisses ne paraisssent pas dans les selles en quantité égale à celle administrée; la graisse des selles, en quantité égale à celle administrée, ne démontre pas un défaut absolu d'absorption des graisses, car, après l'ablation du pancréas, on peut avoir une sécrétion graisseuse très importante, laquelle se démontre, soit par le poids qui se trouve supérieur à celui des corps gras introduits, soit par la différence des points de fusion des corps gras; après l'ablation du pancréas, les animaux se montrent peu aptes à utiliser les corps gras de l'organisme.

Les poisons des glandes génitales ; par M. Gustave Loisel. — Les extraits d'ovaires et de testicules contiennent des substances toxiques ; celles-ci appartiennent au groupe des globulines et à celui des alcaloïdes, les premières étant plus abondantes ou plus actives que les secondes. La toxicité des extraits génitaux varie avec les espèces d'où sont tirés ces extraits ; la toxicité des glandes génitales est toujours plus grande par l'ovaire que par le testicule. Les poisons contenus dans les glandes génitales de grenouille, de cobaye et de chien ne sont pas détruits par un traitement pro-

longé par l'alcool et l'éther chaud, ni par un séjour de trois mois dans l'alcool.

L'œuf change-t-il de poids en cuisant? par M. L. Camus. — L'œuf qui a cuit dans l'eau éprouve un léger changement de poids et pèse tantôt plus tantôt moins qu'avant; il perd du poids si on le retire de l'eau bouillante, grâce à l'évaporation qui se fait pendant le refroidissement; il en gagne, au contraire si on le laisse refroidir dans l'eau; il y a alors absorption d'eau qui vient remplacer les gaz partis, grâce à la perméabilité de la coquille.

Influence de la splénectomie sur le sang; par MM. Joseph Nicolas et Dumoulin. — Le nombre des hématies diminue fortement presque immédiatement après l'opération pour remonter peu à peu et revenir à la normale au bout d'une quinzaine de jours; le pouvoir colorimétrique du sang, la richesse en hémoglobine, s'abaissent en même temps, mais ils semblent ne revenir à la normale que beaucoup plus lentement; la quantité de fer diminue aussi rapidement pour remonter peu à peu, plus lentement que le nombre des hématies, moins lentement que le pouvoir colorimétrique du sang.

Séance du 16 juillet.

Influence de la diurèse sur l'albuminurie; par M. A. Javal. — Chez des malades dont *le poids ne varie pas*, c'est-à-dire dont l'hydratation des tissus reste la même, en augmentant artificiellement la quantité d'urines par un supplément d'eau ingérée, on dilue d'autant l'albumine ordinaire et l'albuminurie totale reste constante. Chez des sujets œdémateux dont la diurèse provenait non pas d'un supplément de boisson, mais d'une déshydratation provoquée et constatée par une grande diminution de poids, on n'observait pas cette fixité de l'albuminurie totale.

Influence de la cure de déchloruration sur l'albuminurie brightique; par MM. F. Vidal et A. Javal. — La cure de déchloruration agit souvent très favorablement sur

les différentes formes d'albuminurie brightique; elle peut faire disparaître les petites albuminuries, elle diminue fréquemment les grosses, mais sans les faire disparaître. La nature des matières albuminoïdes ingérées, qu'elles soient prises dans le lait ou dans la viande, n'influence pas l'albuminurie; le sel au contraire, à lui tout seul, augmente souvent cette albuminurie.

Les ferments endocellulaires des organes des mammifères: par M. P. PORTIER. — Il a été impossible de constater une action glycolytique avec les sucs obtenus des tissus par la pression. On n'a pu isoler aucune zymase, capable, comme celle de Buchner, de dédoubler la glucose en alcool et acide carbonique.

Technique histologique pour la recherche des substances du groupe de la purine et notamment de l'acide urique; par MM. JULES COURMONT et CH. ANDRÉ. — Fixer l'organe à examiner par l'alcool absolu; inclure dans la paraffine; débiter les coupes; placer celles-ci débarrassées de la paraffine, pendant une demi-heure, dans l'eau ammoniacale à 1 p. 100; les plonger ensuite dans une solution de nitrate d'argent à 1 p. 100; laver très soigneusement; traiter par un révélateur; nouveau lavage; double coloration (hématéine-éosine ou brun de Bismarck-éosine). Les corps puriques se présentent très nettement dans la coupe sous forme de grains noirs. On constate ainsi que l'acide urique s'élimine par les tubes contournés du rein; les glomérules ne semblent prendre aucune part à cette élimination.

Substances toxiques extraites des œufs de tortue et de poule; par M. GUSTAVE LOISEL. — Avec l'extrait salé de quatre jaunes d'œufs de poule on a pu tuer immédiatement une jeune lapine de 725 grammes.

G. P.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Falsification du poivre par les graines de Légumineuses; par M. Eug. Collin.

Dans une note qui a été présentée à la Société de Pharmacie de Vienne (Autriche) et qui a été reproduite en partie dans les *Annales de Chimie analytique* du mois de juin, j'ai appelé l'attention des experts et des commissions d'inspection chargées de la visite des épiceries, sur une catégorie de produits assez intéressants que je dois à l'obligeance de M. Riche. Ces produits, vendus, comme succédanés du poivre, sous le nom d'*Erviop*, qui n'est autre que l'anagramme du mot *Poivre*, ne sont en réalité destinés qu'à être substitués en totalité ou en partie au plus précieux de nos condiments. J'ai en même temps mis les épiciers et droguistes en garde contre les dangers auxquels ils s'exposent en accueillant trop facilement et trop favorablement la vente de ces succédanés ; car, si leur débit est licite, c'est à la condition qu'ils soient vendus isolément, même sous leur nom fantaisiste ; mais leur introduction, en proportion si minime qu'elle soit dans le poivre, constitue une falsification qui expose à des poursuites judiciaires celui qui s'en rend coupable.

Ces produits sont constitués par une graine de légumineuse destinée à remplacer le poivre noir entier et par deux espèces de poudres destinées à être substituées au poivre noir et au poivre blanc pulvérisés. J'ai fait observer que la graine et les poudres en question étaient des produits truqués ou manipulés.

La graine Erviop n'est pas aromatique comme le fruit du poivre, mais elle est très âcre. Pour donner à cette graine de légumineuse l'apparence extérieure et la saveur âcre qui la rapprochent du poivre et permettent de la confondre avec notre principale épice, on l'a

immergée dans une solution faible de sulfate de fer qui a ridé et noirci sa surface ; pour lui communiquer son âcreté marquée, on l'a trempée dans une solution concentrée de Capsicine ou dans une teinture de semences de capsicum. La présence du fer peut être constatée facilement par l'incinération des graines ou par l'analyse du dépôt noirâtre qu'elles abandonnent quand on les agite dans un tube à essai avec de l'eau distillée. La saveur spéciale de ces graines, la facilité avec laquelle elle disparaît quand on fait macérer les graines dans l'eau, indiquent de suite qu'elle est artificielle.

Par ses caractères extérieurs, la graine d'Erviop se rapproche considérablement des graines de *Pisum* ou de *Lathyrus*. N'ayant pu trouver cette graine représentée dans la collection des graines de Légumineuses de notre pays, j'ai essayé de la faire germer, pour obtenir la plante qui la fournit ; mais mes essais sont restés infructueux et j'ai dû constater que les diverses manipulations auxquelles cette graine avait été soumise, avaient paralysé sa faculté germinative.

Les poudres d'Erviop qui sont destinées à remplacer le poivre blanc et le poivre noir pulvérisés ne sont pas uniquement constituées par la poudre de la graine offerte sous ce nom. Elles contiennent toutes deux une grande quantité de poudre de noyaux d'olives, de la poudre de Capsicum, des poils étoilés et divers autres éléments anatomiques qui indiquent que leur composition est très complexe.

Depuis que j'ai publié le résultat de ces premières observations, j'ai constaté que ce genre de falsification est assez répandu. C'est ainsi que le laboratoire municipal de Reims, à la suite des plaintes émanant du Syndicat des charcutiers de cette ville, a été appelé à constater la présence de la graine d'Erviop mélangée au Poivre chez plusieurs épiciers de la Marne. La même constatation a été faite dans le département de Maine-et-Loire.

J'ai pu tout récemment me convaincre que les indus-

triels qui se livrent à ce genre de commerce ont introduit sur le marché une autre graine de légumineuse qui est destinée à être substituée au poivre blanc entier. Cette graine se rapproche beaucoup par ses dimensions de la graine Erviop noire : elle s'en distingue un peu par sa forme qui, au lieu d'être pyramidale, est plutôt arrondie, parfois comprimée, ou irrégulièrenent quadrilatérale par suite du contact des graines dans la gousse qui les contenait. Ces graines ont une surface lisse et non ridée : elles ont une teinte gris jaunâtre et une saveur très âcre. Comme elles n'ont pas subi l'action d'une solution ferrugineuse, elles ont conservé leur teinte naturelle et ne contiennent qu'une dose à peu près normale de fer. Comme la graine noire, elles ne sont nullement aromatiques, mais l'âcreté de leur saveur, sa localisation, et la facilité avec laquelle cette saveur disparaît avec l'immersion des graines dans l'eau indiquent assez nettement qu'elle est artificielle et ne peut être attribuée qu'à l'intervention de la Capsicine ou de la teinture de Capsicum.

Les caractères morphologiques et anatomiques de cette graine ne permettent pas de conserver le moindre doute sur sa nature. C'est incontestablement une graine de Légumineuse très voisine de celle qui constitue la graine d'Erviop brune ; elle a aussi perdu ses facultés germinatives.

Ces divers produits entiers et pulvérisés ont certainement des caractères extérieurs qui facilitent leur addition aux poivres entiers et pulvérisés, mais l'expert ou le droguiste qui est prévenu de leur présence sur le marché français doit apporter une certaine attention dans l'examen et le choix des poivres qui lui seront offerts. Les caractères qui suivent lui permettront facilement de constater la supercherie.

Dans les graines entières qui paraîtront suspectes, il suffira de faire une section transversale avec un canif pour constater leur nature. L'amande farineuse qui existe sous le tégument séminal se compose, dans les

graines de légumineuses, de deux gros cotylédons q
ont une nuance homogène dans toute leur surface
leur épaisseur, tandis que le périsperme féculent q
constitue la presque totalité de la graine de poivre pr
sente deux zones concentriques d'une nuance diff
rente.

Les graines de légumineuses frottées entre les doig
ou triturées sont complètement inodores, tandis que l
fruits du poivre sont toujours aromatiques.

Quant aux poudres d'Erviop introduites frauduleus
ment dans le poivre, elles sont révélées immédiateme
par la présence et la structure toute spéciale des élé
ments anatomiques qui constituent les trois envelopp
du tégument séminal des graines de légumineuse
Ce sont principalement des cellules cubiques, sclé
reuses, juxtaposées en palissade, qui proviennent d
l'enveloppe externe du spermoderme, et des cellule
toutes spéciales, dites en sablier, aussi nettement carac
térisées quand on les observe de face que quand elle
sont vues de profil. En outre, la présence, la forme, l
grosseur des grains d'amidon des légumineuses cons
tituent un caractère de première importance et d'un
valeur absolue pour constater la poudre de ces graine
dans une poudre de poivre.

Je dois ajouter que ce genre de falsification qui ten
à se propager en France, s'il est très intéressant, n'es
pas si ingénieux qu'il paraît d'abord ; car la simplicit
et la rigueur des moyens employés pour le mettre e
évidence n'échapperont à aucun observateur familia
risé avec ce genre d'expertise. En tout cas, il n'est pa
nouveau : on peut même dire qu'il est renouvelé de
Arabes, puisque M. le professeur Trabut, d'Alger, nous
lui-même appris qu'il avait, il y a plus de dix ans déjà
constaté sur le marché arabe la présence d'un poivre
factice préparé dans les mêmes conditions avec une
espèce de pois cultivé et très communément répandu
en Russie.

Contribution à l'étude de l'acide picramique (dinitraminophénol); par MM. A. Frébault, professeur, et J. Aloy, chargé de cours à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse.

Nous avons entrepris un long travail sur l'acide picramique et certains de ses dérivés, tant au point de vue chimique qu'au point de vue physiologique. Dans cette première partie de nos recherches, nous faisons connaître un nouveau procédé de préparation du dinitraminophénol, quelques propriétés inédites de ce composé et les applications que nous avons faites de sa facile production à la chimie analytique.

Le procédé classique de préparation de l'acide picramique d'Aimé Girard, qui est basé sur la réduction de l'acide picrique en solution alcoolique par le sulfure d'ammonium, est long, pénible et coûteux. Celui que nous proposons est, au contraire, d'une application facile et il ne présente pas les inconvénients précités.

Nouveau procédé de préparation. — Dans une solution aqueuse ou alcoolique (alcool méthylique) et chaude d'acide picriqne, on introduit de la poudre de zinc et de l'ammoniaque, de façon que la liqueur soit franchement alcaline. On fait bouillir; en quelques minutes une coloration rouge très intense se manifeste. Après une heure d'ébullition, la liqueur qui a toujours été maintenue alcaline par additions successives d'ammoniaque, est filtrée bouillante. On concentre au bain-marie pour chasser l'excès d'ammoniaque; on ajoute un léger excès d'acide acétique et l'on évapore à sec. Le résidu est repris par l'eau bouillante, et le liquide filtré est abandonné à cristallisation. On obtient ainsi de beaux cristaux d'acide picramique d'un rouge grenat. L'identité de cet acide a été établie non seulement par sa forme cristalline et sa couleur, mais aussi par son point de fusion (165°), sa solubilité et ses réactions.

Constitution. — En traitant l'acide picramique par le

chlorure cuivreux en solution chlorhydrique, suivant la méthode de MM. Prud'homme et Rabaut (1), nous avons préparé le dinitro-4-6-chloro-2-phénol, déjà connu: ce qui indique bien la position du groupe AzH^2 par rapport à l'oxhydryle.

Quelques propriétés inédites. — Tandis qu'une petite quantité d'acide picrique, chauffée brusquement détone avec violence, l'acide picramique dans les mêmes conditions, brûle simplement avec vivacité; c'est ce que nous avons constaté en projetant un peu de cet acide dans une capsule de platine portée au rouge.

On sait que l'acide picrique précipite l'albumine, ainsi que beaucoup d'alcaloïdes, même en solution acide. L'acide picramique, au contraire, ne précipite ni les peptones, ni les albumoses, ni l'albumine. Il ne précipite pas non plus les alcaloïdes, soit en solution aqueuse, soit en solution alcoolique.

Ces réactions différencient complètement les deux acides et pourraient permettre leur séparation.

Traité par l'hypobromite de sodium, l'acide picramique donne de la bromopicrine $CBr^3(AzO^2)$, comme l'acide picrique lui-même.

Réactif des acides et des alcalis (2). — L'acide picramique donne, avec les bases alcalines, des sels dont les solutions d'une belle couleur rouge virent au jaune-verdâtre pâle sous l'influence des acides. Ces sels peuvent donc servir d'indicateurs colorés au même titre que le tournesol.

Dosage du potassium. — La précipitation du potassium à l'état de picrate et la transformation du picrate en picramate permettent de doser rapidement le métal avec une approximation suffisante.

On prend quelques centimètres cubes de la solution diluée que l'on additionne de son volume d'alcool, et l'on précipite par le picrate de sodium en excès. On

(1) *Bulletin de la Société chimique de Paris*, 3e série, t. VII, p. 223.
(2) *Répertoire de pharmacie*, mars 1876.

recueille le précipité sur un filtre; on le lave à deux ou trois reprises à l'alcool fort pour enlever le picrate de sodium qui l'imprègne. Cela fait, le picrate de potassium est dissous dans l'eau bouillante et transformé ensuite en picramate, au moyen de la glucose, en présence de carbonate de sodium pur.

Le dosage s'effectue au colorimètre, par rapport à des solutions types préparées avec du chlorure de potassium pur.

Dans une prochaine communication, nous exposerons la suite de nos expériences.

Formules nouvelles et formules modifiées inscrites au nouveau Codex; par M. L. Grimbert (*Fin*) (1).

XVII. — **Résine de jalap :**

Le Codex de 1884 soumet d'abord la racine de jalap à l'action de l'eau froide pendant 2 jours, puis lui fait subir 2 macérations dans l'alcool à 90° de 4 jours chacune, à raison de 6 parties d'alcool pour 1 partie de racine, ce qui n'exclut pas les lavages de la résine à l'eau bouillante.

La Pharmacopée allemande traite directement la racine par l'alcool — 2 macérations de 24 heures avec 6 parties d'alcool comme le Codex — distille et lave la résine à l'eau bouillante jusqu'à ce que celle-ci ne se colore plus en jaune.

La Pharmacopée des Etats-Unis épuise la racine avec 3 parties d'alcool seulement et lave également la résine à l'eau bouillante.

Nous avons essayé comparativement ces trois modes opératoires sur un jalap, il est vrai, peu riche en résine puisque par épuisement, dans l'appareil de Soxhlet, il ne nous a donné que 6 p. 100 de résine.

Les résultats sont en faveur du procédé par lixivia-

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, n° du 16 août 1904, p. 152, et n° du 1er septembre 1904, p. 205.

tion, puisque nous avons obtenu les rendements suivants :

Codex 1884	4,50 p. 100
Pharmacopée allemande	5,25 —
Pharmacopée américaine	5,25 —

Nous avons dès lors modifié la préparation ainsi qu'il suit :

Résine de jalap (*Resina jalapæ*).

Poudre de racine de jalap (tamis n° XV)	1.000 gr
Alcool à 90°	q. s.
Eau distillée bouillante	q. s.

Epuisez la poudre de racine de jalap dans un appareil à déplacement avec l'alcool, de façon à obtenir 3.000gr de teinture. Distillez l'alcool jusqu'à ce que la liqueur soit réduite à 400gr. Versez le résidu de la distillation dans 2.000gr d'eau distillée bouillante. Laissez reposer. Décantez et lavez la résine précipitée jusqu'à ce que l'eau de lavage soit incolore. Distribuez la résine sur des assiettes et faites-la sécher à l'étuve vers 45°.

Caractères. Résine brune, friable, à cassure brillante, soluble en toute portion dans l'alcool et dans les alcalis; insoluble dans l'éther, le chloroforme et le sulfure de carbone.

Dissoute à chaud dans cinq fois son poids d'ammoniaque officinale, elle ne doit pas donner de solution gélatineuse après refroidissement, ni se troubler par addition d'acide chlorhydrique ou acétique (résine commune). Un gramme de résine de jalap chauffée avec 10gr de chloroforme ne doit pas laisser plus de 0gr,10 de résidu (résine de jalap fusiforme). Chauffée avec de l'eau, elle ne doit pas la colorer. Réduite en poudre et humectée avec de l'alcool, elle ne doit pas se colorer en bleu ou en vert lorsqu'on y verse une goutte de perchlorure de fer (résine de gaïac).

XVIII. — Résine de scammonée :

Nous avons conservé la rédaction du Codex de 1884, en substituant le terme *Scammonii* à celui de *Scammoniæ* d'après la règle générale adoptée pour les noms latins, et en spécifiant la température de 45° pour le séchage à l'étuve; nous avons, de plus, fait suivre la préparation des caractères de la résine.

Résine de scammonée (*Resina scammonii*).
Préparation (voir Codex de 1884).

Caractères. Masse jaunâtre ou brune à cassure brillante translucide sur les bords. Poudre d'un blanc jaunâtre tirant sur le gris.

Soluble dans l'alcool et dans l'éther (distinction avec la résine de jalap). Soluble dans l'ammoniaque et les alcalis; dans ces solutions, l'addition d'acide ne provoque pas la précipitation de la résine.

XIX. — Résine de podophyllum peltatum :

Nous avons modifié le mode de préparation en y introduisant l'emploi de l'acide chlorhydrique à l'exemple des pharmacopées américaine, anglaise et belge, dans le but d'obtenir une précipitation plus parfaite.

Nous avons aussi substitué le terme de *podophylline* au terme impropre de *podophyllin*.

Résine de Podophyllum peltatum (*Resina podophylli peltati*).
Podophylline.

Poudre de racine de Podophyllum (tamis n° XV).	1.000 gr
Alcool à 90°..................................	q. s.
Acide chlorhydrique officinal..................	20 »
Eau distillée..................................	1.000 »

Epuisez la poudre de racine de podophyllum dans un appareil à déplacement avec l'alcool jusqu'à ce qu'une goutte de celui-ci ne produise plus de trouble sensible avec l'eau. Distillez l'alcool jusqu'à ce que la teinture soit réduite en consistance sirupeuse. Versez le résidu dans le mélange d'eau et d'acide chlorhydrique bien refroidi et en agitant constamment. Laissez déposer pendant vingt-quatre heures. Recueillez le précipité sur un filtre. Lavez-le sur le filtre avec de l'eau distillée froide et faites-le sécher à une température ne dépassant pas 30°.

Caractères. Masse amorphe donnant une poudre jaunâtre ou brunâtre. Soluble dans 10 parties d'alcool à 90° en un liquide brun que l'eau précipite; soluble en partie seulement dans l'éther et le sulfure de carbone, Agitée avec de l'eau distillée froide, elle donne un filtratum incolore et neutre, se colorant en brun par addition de perchlorure de fer. L'eau bouillante dissout environ 80 p. 100 de la résine qu'elle laisse déposer par refroidissement.

Soluble dans 100 parties d'ammoniaque en un liquide jaune brun précipitable par les acides.

XX. — Sirop de belladone :

Le titre du sirop de belladone sera abaissé de manière à présenter un rapport plus simple entre ses éléments.

Dans le Codex de 1884, 20gr de sirop correspondaient à 1gr,48 de teinture et 5gr à 0gr,37; dorénavant le sirop se préparera d'après la formule suivante, en employant

la nouvelle teinture internationale de feuilles de belladone au 1/10°.

Sirop de belladone (*Sirupus belladonæ*).

Teinture de belladone	50 gr
Sirop de sucre	950 »

Mêlez.

20gr de ce sirop contiennent 1gr de teinture de belladone et 5gr en contiennent 0gr,25.

XXI. — Sirop d'aconit :

L'alcoolature de racine d'aconit sera remplacée par la teinture de racine d'aconit au 1/10° (formule internationale) et la dose abaissée à 20gr par kilogramme de sirop.

Sirop d'aconit (*Sirupus aconiti*).

Teinture de racine d'aconit	20 gr
Sirop de sucre	980 »

Mêlez.

20gr de ce sirop contiennent 40 centigrammes de teinture de racine d'aconit.

XXII. — Sirop d'acide tartrique :

Suppression de l'eau dans la formule et dissolution directe de l'acide pulvérisé dans le sirop de sucre.

Sirop d'acide tartrique (*Sirupus acidi tartarici*).

Acide tartrique pulvérisé	10 gr
Sirop de sucre	990 »

Mélangez et faites dissoudre par agitation.

XXIII. — Sirop d'acide citrique :

Tout en conservant son titre, ce sirop est confondu avec le sirop de limon et se préparera de la même manière que le sirop d'acide tartrique.

Sirop d'acide citrique. Sirop de limon (*Sirupus limonis*).

Acide citrique pulvérisé	10 gr
Sirop de sucre	970 »

Mélangez, faites disssoudre par agitation et ajoutez :

Alcoolature de zeste de citron	20 gr

Mêlez.

XXIV. — Soluté officinal de digitaline cristallisée :

La glycérine officinale devant désormais avoir une

densité de 1,252 au lieu de 1,242, nous avons voulu d'abord vérifier si son introduction dans la formule actuelle du Codex apporterait quelque perturbation dans la densité du liquide et dans sa tension superficielle.

A cet effet, nous avons préparé le soluté de digitaline en employant une glycérine d'une densité de 1,252 à 15° et nous avons vérifié sa densité du mélange à l'aide de la balance de Mohr, la température étant exactement de 15°. Nous avons obtenu le chiffre de 0,997.

D'autre part, nous avons pesé dans un petit flacon, fermant à l'émeri, 50 gouttes du même soluté mesuré au moyen du compte-goutte normal d'Yvon (1) et nous avons trouvé, dans deux essais successifs, 0gr,889 et 0gr,8895, chiffres notablement inférieurs à la théorie, et cependant, dans la formule du Codex 1884 (supplément), la densité de la glycérine à employer était de 1,250.

Les substances qui entrent dans la formule de la solution sont mesurées *en volume* : ce qui, pour la glycérine notamment, offre un certain inconvénient à cause de sa viscosité. Enfin la préparation est surtout alcoolique et, par là même, a une tendance à se concentrer par évaporation.

C'est ainsi que, dans l'expérience précédente, ayant laissé le soluté dans l'éprouvette de la balance de Mohr, au bout d'une demi-heure sa densité était remontée de 0,997 à 1,000 et le poids des 50 gouttes était passé de 0,889 à 0,900.

Il nous a donc paru préférable, pour toutes ces raisons, d'employer un mélange dans lequel l'eau dominerait tout en permettant à la digitaline de se maintenir en solution. C'est ce que nous avons obtenu avec la formule nouvelle adoptée par la commission, laquelle, essayée comme précédemment à la balance de

---

(1) P. Yvon. Etude sur le compte-goutte normal (*Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XVII, p. 461, 1903).

Mohr et au compte-goutte d'Yvon, nous a donné à 15° :

Densité : 1,004, poids des 50 gouttes : 1° 1gr,022; 2° 1gr,017.

Soluté officinal de digitaline cristallisée
(*Solutio digitalini officinalis*).

Digitaline cristallisée	1	gr
Alcool à 95°	327	»
Glycérine de D = 1,252	250	»
Eau distillée, q. s. pour	1000	»

Faites dissoudre la digitaline dans l'alcool. Ajoutez la glycérine et complétez le poids total de 1.000gr avec de l'eau distillée.

50 gouttes de cette solution, comptées au compte-goutte normal, pèsent sensiblement 1gr et renferment 1mgr de digitaline cristallisée.

Très toxique.

Essai. 1cc de soluté chauffé avec 1cc d'acide chlorhydrique se colore rapidement en jaune verdâtre.

XXV. — Gaze iodoformée :

La Commission, ayant supprimé le mode de préparation qui est maintenant du domaine industriel, a décidé que la gaze iodoformée devait contenir 10 p. 100 de son poids d'iodoforme et a donné un procédé de titrage qui n'est autre que celui proposé par M. François (1).

Gaze iodoformée (*Tela iodoformata*).

Doit renfermer 10 p. 100 de son poids d'iodoforme.

Titrage. Pesez un échantillon moyen de 20gr de gaze. Coupez-la en morceaux que vous introduirez dans un petit appareil à épuisement. Epuisez par l'éther que vous recueillerez dans un ballon jaugé. Complétez le volume à 100cc. Prélevez 10cc, versez-les dans un vase de Bohème conique d'une contenance de 250cc. Evaporez l'éther dans un courant d'air sec. Versez sur le résidu 10cc d'une solution, d'azotate d'argent à 20 p. 100. Disposez alors la fiole sur un bain-marie que vous allumerez seulement à ce moment, de manière à laisser la température s'élever lentement. Maintenez ensuite l'ébullition pendant une heure. Achevez de remplir la fiole d'eau distillée. Laissez reposer vingt-quatre heures. Recueillez l'iodure d'argent sur un filtre taré. Faites sécher à 100°. Lavez le filtre à l'éther, faites sécher de nouveau à 100° et pesez. Le poids d'iodure d'argent multiplié par 0,559 donne le poids d'iodoforme correspondant à 2gr de gaze. Multipliez ce résultat par 50 pour avoir le poids correspondant à 100gr.

(1) M. François. Du choix d'un procédé de titrage de la gaze iodoformée (*Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], t. XXVII, p. 409, 1893).

Sur la gomme de Cochlospermum Gossypium D. C.;
par M. P. LEMELAND (1).

Le *Cochlospermum Gossypium* D. C. (Bombax Gossypium L.) se rencontre en divers points de l'Inde méridionale, à Travancore et sur la côte de Coromandel; les jardins de Madras en possèdent plusieurs spécimens (2). Au point de vue botanique, il se rattache à la famille des Bixinées.

Cet arbre fournit aux Hindous : 1° son coton; 2° sa gomme :

Le coton se trouve dans l'intérieur de la capsule, couvrant d'un duvet blanc les semences réniformes qui occupent les cinq loges du fruit; on ne le trouve point dans les bazars; les indigènes le récoltent pour servir d'objet de pansement.

La gomme, au contraire, est assez commune dans les bazars, où on l'estime d'autant plus qu'elle est moins colorée. Dans son pays d'origine, c'est, suivant les patois locaux, le Kumbi, le Nat-Ka-Katera-Gond, le Konda-Gogu-Pisunu, etc.

Elle vient quelquefois, dans le commerce anglais, sous le nom de *gomme Kutera* ou *Kutira;* Wiesner (3) en fait mention, et Fr. Lühn (4) en distingue deux sortes :

1° La gomme du Nord-Ouest ; 2° la gomme du Pendjab, sans indiquer aucun caractère permettant de les différencier. Il signale dans ces drogues la présence de l'acide acétique, du fer et du manganèse.

Cette gomme (5) se présente en larmes de couleur

(1) Travail fait au laboratoire de M. le Pr Bourquelot.

(2) *Mohiden Sherif Khan Bahadur*, *Materia Medica of Madras*, Madras, 1891, p. 38.

(3) *Die Rohstoffe des Pflanzenreichs*, 1900, t. I; p. 126.

(4) *Pharmaceutische Zeitung. Indische Gummi*, 1902, p. 667.

(5) Cet échantillon, comme celui de *Mangifera indica*, précédemment étudié, est dû à l'obligeance de M. Bréaudat, qui le tenait lui-même de M. le « Reporter on economic products to the Government of India ».

claire, à peine souillées de débris étrangers. Certains morceaux, d'une transparence parfaite, ont une surface brillante; d'autres, complètement opaques, ont un aspect mat. Les plus petits pèsent 10 à 15gr, et les plus gros 50 environ; sur ces derniers, on peut observer, réunies sur un même morceau, des parties transparentes brillantes et des parties opaques mates. Tous possèdent à leur surface de nombreuses stries circulaires et elliptiques; leur cassure est terne; ils sont d'une grande dureté.

Composition et propriétés. — Pour étudier cette gomme, nous l'avons réduite en poudre grossière, passée au tamis n° 15; elle ne peut être pulvérisée plus finement à cause de sa ténacité et de sa richesse en eau.

Humidité. — Cette gomme perd dans l'étuve de Gay-Lussac, 22gr,723 p. 100 de son poids.

Solubilité dans l'eau. — Lorsqu'on la traite par l'eau, une très faible proportion se dissout; la partie insoluble se gonfle en un mucilage dense, qui se rassemble au fond du vase; le dépôt a peu de cohésion, et la liqueur qui le baigne point de viscosité appréciable (1).

Le dosage de la partie soluble, effectué sur 3gr,7015, en opérant comme pour la gomme de *Mangifera indica* (2), indique, pour 100gr de gomme initiale, une proportion de 2gr,039 de produit soluble.

Pouvoir rotatoire. — La partie soluble possède un pouvoir rotatoire de + 77°,152. Quant à la partie insoluble, il était impossible de l'étudier directement à ce point de vue. On a d'abord essayé de la dissoudre dans l'eau seule : ni à l'ébullition, ni à +110-115° pendant une heure et demie, on n'a pu y réussir, et il a fallu, à cette même température, prolonger l'action de l'acide sulfurique à 1 p. 100 pendant une heure et demie, pour obtenir une liqueur susceptible d'être filtrée.

(1) Cf. LUHN, *loc. cit.*
(2) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 6e série, t. XIX, p. 584, 16 juin 1904

Dans ces conditions, l'examen polarimétrique donne pour $\alpha_D = 71^\circ 70$:

$p = 3^{gr},091$ de *produit sec*; $v = 100^{cmc}$; $l = 2\,dml$; $\alpha = +4^\circ 26' = 4^\circ 433$

Il est à remarquer que ce pouvoir rotatoire correspond à un produit déjà en voie d'hydrolyse : la liqueur possède, en effet, un pouvoir réducteur sensible; évalué en grammes de sucre interverti, et rapporté à 100^{gr} de gomme initiale, il est de $14^{gr},53$.

Recherche du ferment oxydant. — Cette recherche, pratiquée comme pour la gomme de *Mangifera indica*, suivant la méthode de M. Bourquelot, ne nous a donné de résultat positif, ni pour les ferments oxydants directs, ni pour les ferments indirects.

Cendres. — $3^{gr},530$ de gomme initiale, calcinés, après dessiccation, ont laissé $0^{gr},164$ de cendres, soit $4^{gr},645$ p. 100 de gomme initiale. Nous y avons caractérisé l'acide carbonique, le fer, la chaux et la potasse; nous n'y avons décelé ni le manganèse, signalé par M. Fr. Lühn, ni l'acide phosphorique.

En rapprochant les résultats précédents, nous avons, pour 100^{gr} de produit initial :

Humidité	$22^{gr},723$
Cendres	$4^{gr},645$
Matières organiques (dosées par différence)	$72^{gr},632$
	$100^{gr},000$

Étude de la partie organique. — Les hydrates de carbone ont été étudiés suivant la méthode déjà appliquée à la gomme de *Mangifera indica* :

Après avoir dosé séparément les pentosanes et les galactanes, et en bloc les sucres totaux, nous avons isolé le galactose, sans réussir toutefois à obtenir d'arabinose.

I. — *Dosage des galactanes.* — En opérant sur 2^{gr} de gomme, suivant la méthode de Tollens, nous avons trouvé :

Dans une première opération...	$0^{gr},520$ d'acide mucique	$0^{gr},525$.
Dans une deuxième opération...	$0^{gr},530$ —	

ce qui donne en galactose :

Pour 100^{gr} de produit initial....................	34^{gr},995
Pour 100^{gr} de produit sec........................	45^{gr},285

II. — *Dosage des pentosanes.* — Les pentosanes ont été dosés par la méthode de Tollens et ses élèves, déjà résumée ici. Deux opérations ont fourni les résultats suivants :

1° Prise d'essai........... 0^{gr},283
Phloroglucine employée 0^{gr},20
Phloroglucide pesé.... 0^{gr},067 correspondant à { 0^{gr},073 de pentoses ou 0^{gr},0643 de pentosanes

	En pentoses.	En pentosanes.
	—	—
Soit, pour 100^{gr} de produit initial...	25^{gr},795	22^{gr},755
Et pour 100^{gr} de produit sec........	33^{gr},379	29^{gr},446

2° Prise d'essai........... 0^{gr},5075
Phloroglucine employée 0^{gr},134
Phloroglucide pesé..... 0^{gr},123 correspondant à { 0^{gr},1293 de pentoses ou 0^{gr},1138 de pentosanes

	En pentoses.	En pentosanes.
	—	—
Soit, pour 100^{gr} de produit initial..	25^{gr},477	22^{gr},423
Et, pour 100^{gr} de gomme sèche....	32^{gr},968	29^{gr},016

III. — *Dosage des sucres totaux.* — Cette gomme est très résistante aux agents d'hydrolyse, même les plus énergiques; dans un grand nombre d'expériences, elle a été chauffée, pendant des temps variables, avec de l'acide sulfurique plus ou moins dilué, à une température uniforme de + 110-115°. Dans le tableau ci-dessous, les résultats obtenus sont rapportés, pour les pouvoirs rotatoires, à la gomme sèche, et pour les pouvoirs réducteurs (exprimés en grammes de sucre interverti), à 100^{gr} de gomme initiale. A plusieurs reprises, nous avons opéré à la fois sur les liqueurs d'hydrolyse, et sur ces mêmes liqueurs déféquées :

Concentration de l'acide p. 100	Temps de chauffe	Liqueurs non déféquées		Liqueurs déféquées		
		Pouvoir rotatoire	Pouvoir réducteur	Pouvoir rotatoire	Pouvoir réducteur	
3	2 h. ½	+68°582	46°296			
»	3 h. ½	+66°83	46°28			
»	4 h. ½	+62°761	48°07			
5	2 h. ½	+60°365	53°191			
6		+53°895	53°191			
8		+46°325	50°	+30°817	36°18	Liqueurs déféquées par 1/10 de sous-acétate de plomb.
8	3 h. ½		59°52	+26°048	37°16	
10	2 h. ½	+38°821	53°19		39°28	
»	3 h. ½	+32°351	59°52	+26°048	33°95	
12,5	2 h. ½		60°22	+35°586	46°61	
»	3 h. ½	+32°351	60°97	+29°468	41°66	
15	35 min.	Détermination		+38°82	43°91	Liqueurs déféquées au nitrate de mercure, procédé de M. Patein (1).
»	1 h. 40			+32°35	43°91	
20	35 min.	impossible		+38°82	47°244	

La décroissance constante des pouvoirs rotatoires, à mesure que l'hydrolyse progresse, serait une raison pour attribuer à la gomme initiale un pouvoir rotatoire fortement dextrogyre. Sans discuter cette hypothèse, et pour ne considérer que les pouvoirs réducteurs, on voit que même le résultat le plus élevé, 60gr,97 (correspondant à l'emploi d'acide sulfurique à 12,5 p. 100), n'atteint pas la somme pentose + galactose 34.995 + 25.636 = 62.631, calculée d'après les dosages directs du furfurol et de l'acide mucique.

En présence de ce fait, nous avons essayé d'opérer l'hydrolyse totale en deux temps, de manière à proportionner l'énergie de la réaction à la résistance des produits auxquels elle s'adresse, et à ne point détruire, par un traitement aussi violent que la méthode de Braconnot-Flechsig, les premiers produits d'hydrolyse qu'elle altère au moins en partie.

Le mélange

Gomme	5gr
Acide sulfurique à 8 p. 100	40cm3

(1) M. Patein. *Journal de Pharmacie et de Chimie*, [6], t. IX, p. 273; t. X, p. 433, 1899; — t. XV, p. 221 et 505, 1902; — t. XVII, p. 5, 1903.

chauffé à + 110°-115° pendant 2 heures, en deux fois, a été complété à 50$^{cm^3}$, et, après refroidissement, neutralisé au carbonate de chaux.

25$^{cm^3}$ de cette liqueur, correspondant à 2^{gr},50 de gomme initiale, ont été traités, au bain-marie bouillant, par 140$^{cm^3}$ d'alcool à 95°, et le précipité obtenu, lavé à plusieurs reprises, par de l'alcool à 80°; les liqueurs alcooliques ont été réunies, et l'alcool chassé par distillation a abandonné les produits qu'il avait dissous. Ceux-ci ont été repris par de l'eau distillée q. s. pour 100$^{cm^3}$.

5$^{cm^3}$,5 de cette liqueur réduisent 10$^{cm^3}$ de liqueur de Fehling; on en déduit que 100^{gr} de gomme primitive ainsi traités cèdent à l'alcool fort des produits réducteurs évalués en sucre interverti à 36^{gr},36. Le précipité obtenu par l'action de l'alcool pesait après dessiccation 0^{gr},790; nous l'avons traité par la méthode de Braconnot-Flechsig (1) :

Résidu	0^{gr},750
Acide sulfurique à $^{125}/_{167}$	3^{gr}

Après 24 heures de macération, la liqueur, étendue à 75$^{cm^3}$, (pour avoir de l'acide à 5 p. 100) a été chauffée 1 h.$\frac{1}{2}$ à + 110°, complétée à 100$^{cm^3}$, neutralisée et filtrée. De l'essai à la liqueur de Fehling, on déduit que le résidu fourni par 100^{gr} de gomme, *dans les conditions de l'expérience,* donnent à l'hydrolyse des produits réducteurs évalués en sucre interverti à 8^{gr},10,

Soit au total 36^{gr},36 + 8^{gr},10 = 44^{gr},46 p. 100^{gr} de gomme initiale.

Dans cette expérience, l'alcool, au contact de la liqueur d'hydrolyse, dissout un poids total de produits, supérieur de plus d'un tiers au poids des sucres réducteurs dosés, qu'il contient.

Lorsqu'on rapproche ce fait de la diminution notable

(1) MM. Em. Bourquelot et H. Hérissey. Sur la membrane cellulaire de la racine de gentiane (*Journ. de Ph. et de Ch.*, [6], t. IX, p. 330, 1899).

lu pouvoir réducteur des liqueurs d'hydrolyse par la léfécation, on est conduit à admettre la formation, au ;ours de ces hydrolyses, de produits plus ou moins ·éducteurs, intermédiaires entre la gomme et les sucres. Nous avons vérifié qu'il en était ainsi par l'expérience uivante :

Partant d'une liqueur d'hydrolyse, obtenue par l'action le l'acide à 1 p. 100 à + 105-108° sur la gomme pendant une heure et demie, nous avons trouvé pour le pouvoir réducteur, exprimé en grammes de sucre interverti et rapporté à 100^{gr} de gomme initiale :

	Liqueurs non déféquées.	Liq. déféquées au sous-acétate de plomb.
Liqueur d'hydrolyse....................	40.321	15.35
Partie soluble dans l'alcool à 80......	27.77	13.88
Partie insoluble dans l'alcool à 80.....	12.254	2.68

La formation de ces produits intermédiaires est donc manifeste. On voit de plus que l'alcool les dissout en partie, mais non en totalité, et que le sous-acétate de plomb se comporte différemment de l'alcool.

IV. — *Essai d'isolement des sucres.* — En appliquant à diverses liqueurs d'hydrolyse la méthode d'Otto Ruff (1), qui nous avait permis d'isoler l'arabinose de la gomme de Mangifera, nous n'avons pu, en aucun cas, faire cristalliser, même par amorçage, l'arabinose-benzylphénylhydrazone.

Par contre, ces liqueurs, étendues d'une grande quantités d'eau, ont abandonné un abondant précipité d'une hydrazone qui, traitée, après essorage, par le formol récemment distillé, nous a fourni un sucre se présentant au microscope sous l'aspect d'hexagones allongés.

Pouvoir rotatoire. — Ce sucre présente nettement le phénomène de la multirotation ; 24 heures après l'avoir dissous, nous avons eu, pour

$$p = 0^{gr},270 ; \quad v = 25^{cm^3} ; \quad l = 2^{dm} ;$$
$$\alpha = +1°42' = 1°,700$$

(1) Methoden zur Erkennung und Reindarstellung von Zuckern (*Ber der deutsch. pharm. Gesel.*, t. X, p. 43, 1900).

à la température de + 23 C[gr], ce qui donne

$$\alpha_D = 78°70.$$

Le pouvoir rotatoire théorique du galactose, calculé d'après la formule de Meissl (1),

$$\alpha_D = 83{,}883 + 0{,}0785p - 0{,}209t$$

est pour $t = 23$ et $p = 1{,}08$,

$$\alpha_D = 69°{,}160,$$

Dosage de l'acide mucique. — Enfin 0gr,50 de ce sucre traités par 6cm³ d'acide azotique à 1,15, ont fourni 0gr,359 d'acide mucique; chiffre théorique, 0gr,375.

L'ensemble de ces caractères nous permet de conclure à la présence de *d*-galactose dans les produits d'hydrolyse de la gomme étudiée. Le ou les pentoses quoique non isolés, ont été décelés et dosés par transformation en furfurol.

Nous pouvons donc dire, en résumé, que 100gr de gomme de *Cochlospermum Gossypium* fournissent, à l'hydrolyse, 25gr,636 de pentoses et 34gr,995 de galactose *d*.

Parmi ces sucres, nous n'avons pu isoler que le galactose. Dans la gomme de *Mangifera indica*, au contraire, nous n'avions pu obtenir que l'arabinose. Or les rapports dans lesquels les galactanes et les pentosanes sont associés dans ces deux gommes sont très différents. En exprimant ces hydrates de carbone en sucres nous avons en effet :

	Pentoses.	Galactose
Pour 100gr de gomme de *Mangifera indica*,	35gr,095	25gr,33
Pour 100gr de *Cochlospermum Gossypium*,	25gr,795	34gr,995

Sans vouloir chercher dans ces proportions relatives la raison qui facilite l'extraction de l'un des deux sucres à l'exclusion de l'autre, nous croyons le fait assez curieux pour être remarqué.

(1) *Journal für praktische Chemie*, Band XXII, p. 97. — Maquenne. *Les Sucres*, Paris, 1900, p. 442.

Sur une urine chyleuse ; par M. C. Gallois.

L'urine dont il est question dans cette note nous a été remise en mai 1902, et si nous en publions aujourd'hui l'analyse, c'est que les urines chyleuses, du moins dans nos climats, sont assez rares. Notre maître Méhu, dans sa longue pratique, a eu l'occasion de voir seulement deux malades dont l'urine pouvait être rangée dans cette catégorie.

Caractères généraux.

Emission des 24 heures	2 litres.
Densité	1021.
Réaction	Franchement acide.
Aspect	Laiteux, chyleux ; mais aspect de lait tourné.
Odeur	Lait aigri.
Couleur (après filtration)	Jaune-citron pâle ; normale, c'est-à-dire sans pigment étranger.

Éléments anormaux.

	PAR LITRE	PAR 24 HEURES
Mucine	Néant	....
Caséine	Néant	....
Peptones	Néant	....
Albumine	$0^{gr},888$	$1^{gr},776$
Glycose	$7^{gr},814$	$15^{gr},628$
Lactose	Néant	....
Matières grasses	$8^{gr},650$	$17^{gr},300$

Éléments normaux.

	PAR LITRE	PAR 24 HEURES
Résidu fixe à 100°	$60^{gr},000$	$120^{gr},000$
Urée	$19^{gr},215$	$38^{gr},430$
Acide phosphorique	$2^{gr},465$	$4^{gr},930$
Chlorure de sodium	$4^{gr},100$	$8^{gr},200$

Examen microscopique.

Des globules gras en quantité innombrable. Des cellules épithéliales rares (vessie et vagin). Aucun leucocyte ; aucun élément du rein ; aucune matière cristallisée.

Cette urine fut apportée à un de nos confrères des environs de Paris.

D'après lui, lorsqu'il la reçut, il aurait absolument cru recevoir du lait, et l'émulsion très stable n'était pas détruite par la filtration.

L'urine nous fut transmise le lendemain. A ce moment, l'émulsion était en partie détruite : d'une part existait un précipité caillebotté, très volumineux, et de l'autre un liquide louche jaunâtre. La filtration se fit assez aisément et donna un liquide clair.

L'aspect de l'urine joint à son odeur pouvait faire craindre une supercherie ; car la malade était encore au régime lacté, à cause de la présence de l'albumine dans son urine (elle avait eu une scarlatine).

Toutefois, comme nous n'avons pu caractériser ni la présence de la caséine, ni celle du lactose, nous croyons bien que nous sommes en présence d'une urine naturellement chyleuse (1).

Nous avons trouvé, comme on l'a vu, une quantité de matières grasses très élevée, $8^{gr},650$ par litre. Il est possible que ce chiffre ne soit pas tout à fait exact. En effet, l'émulsion était en partie détruite quand nous avons reçu l'urine et, malgré tous nos soins, nous n'avons pu arriver à refaire un mélange parfait, avant de rechercher la matière grasse.

Dernière remarque : Dans le dépôt, nous n'avons pas pu caractériser *un seul* globule de pus. Des deux cas cités par Méhu, dans l'un, le microscope avait montré des leucocytes; dans l'autre, qui fut suivi de très près pendant un temps assez long, jamais l'expérimentateur n'en avait trouvé.

---

(1) Méhu, *Urine*, 221, ou *Chimie médicale*, 399.

REVUES

Revue des travaux parus sur la stovaïne ; nouvel anesthésique local ; par M. le Dr Er. Gérard.

Avant l'emploi de la cocaïne comme anesthésique local, la thérapeutique n'avait à sa disposition que des procédés d'insensibilisation locale inconstants et peu pratiques; aussi, dès que l'on connut les propriétés particulières de l'alcaloïde de la coca, la médecine et surtout la chirurgie s'empressèrent de les mettre à profit. Tout d'abord, employée seulement en injections sous-cutanées, pour obtenir une analgésie localisée, la cocaïne fut ensuite préconisée dans le but de réaliser l'anesthésie générale par la rachicocaïnisation, c'est-à-dire par injection de solution de l'alcaloïde dans le canal vertébral. On a recommandé également les injections entre la dure-mère spinale et le périoste du canal rachidien (injections épidurales) pour l'anesthésie générale; cette méthode n'est employée que comme un moyen de calmer la sciatique ou les névralgies intercostales.

On reproche avec raison à la cocaïne de pouvoir donner lieu à des accidents graves et quelquefois mortels. Le Dr Reclus a insisté sur les précautions à prendre pour éviter, dans l'anesthésie locale par injections sous-cutanées, ces accidents dont le plus fréquent est la syncope, résultat de l'anémie cérébrale qui se produit par suite de l'action vaso-constrictive énergique de la cocaïne. Il recommande d'employer toujours une solution diluée, à 1 p. 100 par exemple, de n'injecter à la fois que 0gr,02 sans dépasser la dose maxima de 0gr,10 ; d'opérer l'anesthésie sur le malade couché et jamais dans la position assise.

En plus de cet inconvénient qui restreint l'emploi de cet agent anesthésique, les solutions de chlorhydrate de

cocaïne exigent des précautions particulières pour être stérilisées et pourtant leur asepsie est indispensable, surtout lorsqu'il s'agit d'injections intra-rachidiennes. La stérilisation ne peut être obtenue, comme dans les cas ordinaires, en chauffant les solutions, à l'autoclave, à la température de 120°, car la cocaïne se décompose facilement en présence de l'eau dès la température de 100°. On est alors obligé d'obtenir l'asepsie de ces solutions soit par le chauffage discontinu (méthode de Tyndall), soit par la filtration à la bougie de porcelaine ou d'amiante. Toutefois MM. Arnaud et Tuffier (1) ont remarqué que le chauffage en tube scellé à 125-130° n'altère en aucune façon le chlorhydrate de cocaïne en solution aqueuse à 2 p. 100.

En raison de ces différentes considérations, la découverte d'un nouvel anesthésique local, la stovaïne, possédant une toxicité moindre que la cocaïne et dont les solutions sont faciles à stériliser a été favorablement accueillie par la thérapeutique. Nous allons résumer les travaux parus sur cet anesthésique et qui se sont rapidement succédé depuis quelques mois ; ils portent, les uns, sur son action physiologique, les autres, sur les résultats déjà obtenus en clinique et qui promettent de prédire à ce nouveau produit un brillant avenir thérapeutique.

Dans une communication faite à l'Académie des Sciences au commencement de cette année, M. Fourneau (2) a montré qu'il a réussi à préparer plusieurs amino-alcools à fonction alcoolique tertiaire du type

$$\begin{array}{l} \quad\;\; CH^3 \\ \quad / \\ R—C.OH \\ \quad\;\; \diagdown \\ \quad\;\; CH^2—Az \begin{array}{l} \diagup CH^3 \\ \diagdown CH^3 \end{array} \end{array}$$

dont les sels sont, pour la plupart, difficilement cris-

(1) *Presse médicale*, 20 février 1901, p. 81.
(2) *C. R. Acad. des Sciences*, t. CXXXVIII, p. 366 et *Journ. de Ph. et de Chimie*, [6], t. XX, p. 108.

tallisables, mais dont les sels des dérivés benzoylés cristallisent facilement : les chlorhydrates, en particulier, sont solubles dans l'eau, dans l'alcool bouillant et dans l'acide acétique. Tous ces sels possèdent des propriétés anesthésiques locales très marquées.

L'un de produits obtenus par M. Fourneau, le chlorhydrate de l'α-diméthylamino-β-benzoylpentanol ou chlorhydrate de l'éther benzoïque du diméthylaminopentanol, appelé encore chlorhydrate d'amyléine, a été essayé, en thérapeutique, sous le nom de stovaïne.

M. le Pr de Lapersonne (1) a, le premier, essayé ce nouvel anesthésique dans la chirurgie oculaire. Il s'est assuré au préalable, par une série de recherches, que ce composé ne présentait aucun danger, ni même aucun inconvénient, et il l'a appliqué au traitement d'un certain nombre de malades. Il ressort de ces premières observations que la stovaïne possède bien une action anesthésique locale, que sa faible toxicité permet de l'employer plus largement que la cocaïne. M. de Lapersonne fait remarquer qu'il y a lieu, toutefois, de distinguer entre son action superficielle en instillations et ses effets en injections sous-conjonctivales ou sous-cutanées. Bien qu'en instillations la stovaïne permette de faire toutes les opérations sur la cornée ou la conjonctive, même l'opération de la cataracte, elle est inférieure à la cocaïne en ce que son application est toujours plus douloureuse et que, à doses égales, l'anesthésie cornéenne est moins complète et moins durable.

En injections sous-cutanées ou sous-conjonctivales, la stovaïne semble, au contraire, supérieure à la cocaïne. L'auteur a employé, pour les instillations, un collyre en solution physiologique à 1 p. 25 et, en injections sous-conjonctivales ou sous-cutanées, une solution physiologique à 1 p. 100.

En résumé, la stovaïne est appelée à rendre de réels services en chirurgie oculaire.

---

(1) *Presse médicale*, 13 avril 1904, p. 233.

En même temps que M. le Pr de Lapersonne, M. Chaput (1) expérimentait le nouvel anesthésique pour la chirurgie générale. Il a comparé le pouvoir analgésique de la stovaïne à celui de la cocaïne dans diverses opérations. Les nombreuses anesthésies locales, pratiquées par l'auteur, ont été obtenues avec des injections d'une solution de stovaïne à 1 p. 200; l'anesthésie réalisée a été parfaite et identique à celle de la cocaïne au même titre. Les doses de stovaïne ont varié, suivant les cas, de 0gr,01 à 0gr,08 et, pour une récidive de tumeur du sein, l'auteur a injecté 0gr,20 sans aucun accident.

Pour l'anesthésie lombaire, M. Chaput s'est servi d'une solution à 1 p. 10, soit de stovaïne pure, soit d'un mélange de stovaïne et de cocaïne à parties égales, ou de stovaïne 2 parties et de cocaïne 1 partie. Dans tous les cas, la dose a été de V gouttes de solution, soit 0gr,025 d'agent anesthésique.

Les anesthésies faites avec un mélange de stovaïne et de cocaïne à parties égales ou aux deux tiers ont donné des résultats identiques ou tout à fait semblables, au point de vue de l'anesthésie, à ceux de la cocaïne pure.

Dans une seconde note parue à la même date, M. Chaput (2) précise la valeur de la stovaïne comparée à la cocaïne et il estime que l'action analgésique locale de la première en solution à 1 p. 20 est identique à celle de la cocaïne, qu'elle est moins toxique que celle-ci. Il cite, à ce dernier égard, le fait qu'il a pu injecter 0gr,225 de stovaïne à une malade qui n'a présenté aucune agitation, ni aucun phénomène d'intoxication. Cet auteur constate que ce nouvel agent a une action vaso-dilatatrice qui, en congestionnant le bulbe, supprime la syncope et permet aux malades d'être opérés assis et de se lever aussitôt après l'opération.

Pure ou associée à la cocaïne, la stovaïne améliore considérablement l'anesthésie lombaire, car elle ne pâlit

(1) *C. R. Soc. de Biologie*, t. LVI, 7 mai 1904, p. 770.
(2) *Ibid.*, p. 772.

pas les malades et supprime les chances de syncope. La grande différence entre la stovaïne et la cocaïne, c'est que la première possède une action vaso-dilatatrice bien nette qui dure peu de temps, il est vrai, 10 à 15 minutes, mais qui force le chirurgien à une hémostase rigoureuse et le garantit contre les hémorragies ultérieures.

Quelques jours après la communication de M. Chaput, MM. Launois et Billon (1) publient les résultats de l'expérimentation physiologique à laquelle ils ont soumis la stovaïne. Ils déterminent la dose toxique du chlorhydrate d'amyléine chez le cobaye. Les expériences ont été faites avec une solution à 1 p. 100 de stovaïne dans une solution physiologique de chlorure de sodium à 8,5 p. 100. Voici les principaux résultats obtenus : une dose de $0^{gr},18$ à $0^{gr},20$ par kilogramme pour des animaux dont le poids est de 650 à 800^{gr} détermine la mort en six à huit heures. Les symptômes de l'intoxication sont : l'agitation, l'analgésie plus ou moins complète et plus ou moins durable, la vaso-dilatation cutanée temporaire avec chute graduelle de la température centrale. Les auteurs classent la stovaïne parmi les poisons convulsivants et ils résument leurs résultats en disant que le tableau de l'intoxication stovaïnique (chez les animaux injectés d'emblée de doses mortelles ou fortement toxiques) se rapproche, à certains égards (crises toniques et cloniques), de celui de l'intoxication cocaïnique; il s'en différencie par d'autres côtés : vaso-dilatation périphérique au moment de l'injection, abaissement thermique central. D'autre part, MM. Launois et Billon admettent que si l'on représente par 1 la dose mortelle du chlorhydrate de cocaïne pour le cobaye, la dose mortelle de stovaïne sera représentée par 2. De même, si l'on représente par 1 la dose minima de chlorhydrate de cocaïne produisant des symptômes d'intoxication, celle-ci sera représentée par 3 pour le

(1) *C. R. Acad. des Sciences*, t. CXXXVIII, p. 1360.

chlorhydrate d'amyléine. Inversement la toxicité du chlorhydrate de cocaïne étant 1, la toxicité du chlorhydrate d'amyléine sera $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{3}$.

Les travaux que nous venons de citer commencent déjà à caractériser l'action physiologique du nouvel agent anesthésique qui nous occupe. Un mémoire étendu de M. le Pr G. Pouchet (1), fait en collaboration avec son préparateur, M. Chevallier, et paru il y a quelques jours, a trait à l'étude pharmaco-dynamique de la stovaïne. La précision des résultats obtenus permet de donner aux cliniciens des indications nettes relativement au mode d'action de ce médicament sur les différents appareils. Nous tenons à reproduire les parties les plus essentielles de ce travail.

« La toxicité de ce corps, comparée à celle de la cocaïne, est beaucoup plus faible chez le cobaye : l'auteur l'a évaluée à $0^{gr},18$ ou $0^{gr},20$ par kilogramme d'animal en employant une solution à 1 p. 100 en injection intra-veineuse. Chez le chien, dans les mêmes conditions, la dose mortelle est de $0^{gr},10$ à $0^{gr},12$ par kilogramme d'animal. L'absorption du médicament se fait rapidement et il n'y a presque pas de différence entre la toxicité par voie veineuse, par voie intra-péritonéale, ou par voie cutanée chez cet animal. Les phénomènes d'intoxication constatés par M. le Pr G. Pouchet présentent deux types distincts suivant les animaux auxquels on s'adresse. Chez les herbivores, chez les cobayes en particulier, l'intoxication peut revêtir deux formes. On observe soit de l'analgésie généralisée avec absence presque totale de phénomènes nerveux, soit, au contraire, de l'hyperesthésie avec des convulsions généralisées.

Chez le chien, et surtout chez le chat, l'intoxication à forme convulsive se montre toujours, même à des doses faibles, et on n'observe jamais la baisse de température que l'on remarque chez les herbivores.

(1) *Bull. Acad. de Médecine*, [3], t. LII, p. 110, 12 juillet 1904.

Des observations faites par l'auteur, il résulte que la stovaïne paraît agir comme un poison du système nerveux tout entier et ils attribuent une part prépondérante, dans la production des phénomènes toxiques, à la moelle et au cervelet, le bulbe et les hémisphères cérébraux étant cependant touchés, mais beaucoup moins profondément.

Dans les diverses expériences entreprises, l'auteur n'a remarqué aucun phénomène qui vienne confirmer l'existence d'une vaso-dilatation, laquelle serait, en outre, en contradiction avec le fait bien établi d'une action toni-cardiaque très accusée de la part de cet analgésique. On remarque bien, après l'injection intraveineuse, que la pression s'abaisse, mais pour se relever ensuite : cette action vaso-dilatatrice est donc passagère.

Suivant M. Pouchet, la stovaïne peut être classée dans le groupe des analgésiques locaux et elle possède, de plus, à faible dose, des propriétés antithermiques manifestes.

D'après l'exposé, que nous venons de faire des travaux publiés par des auteurs qui font autorité, il semble bien établi que la stovaïne présente sur la cocaïne des avantages précieux. Par son analgésie égale à la cocaïne, sa toxicité moindre et aussi la stérilisation facile de sa solution aqueuse qui peut être soumise à l'ébullition sans décomposition, la stovaïne est appelée à rendre de grands services à la thérapeutique, Les raisons pour lesquelles l'emploi de la cocaïne n'a pu se généraliser semblent disparaître pour ce nouveau composé et, à moins d'inconvénients graves pour l'économie et non encore signalés, nous pensons que la stovaïne deviendra un agent d'insensibilisation constant et pratique.

Er. G.

Préparation des objets de pansement au formol; par M. P. Zelis (1). — On sait que l'aldéhyde formique se dissout non seulement dans l'eau, mais aussi dans l'alcool éthylique et dans l'alcool méthylique; dans ces derniers dissolvants, il se polymérise même beaucoup moins rapidement, surtout en présence de certains corps comme la glycérine, le chlorure de calcium, le menthol; dans l'éther, l'aldéhyde formique est insoluble. Ces propriétés trouvent leur application dans la préparation des objets de pansement au formol. Cette préparation comprend deux opérations distinctes : d'abord l'imprégnation de la matière première, coton, gaze, etc., par une solution titrée d'aldéhyde formique, puis la fixation de l'antiseptique par un liquide approprié.

La gaze formolée par exemple peut se préparer de la façon suivante : on fait un mélange de 75gr de la solution ordinaire d'aldéhyde formique, 1.300gr d'alcool éthylique ou méthylique et 125gr de glycérine; on imprègne de ce mélange 1.200gr de gaze hydrophile qu'on étend et qu'on fait ensuite sécher à l'obscurité à la température ordinaire, en arrêtant l'opération lorsqu'elle ne donne plus aux doigts la sensation d'humidité. On fixe alors l'antiseptique en plongeant la gaze dans une solution de 100gr de lanoline faite dans 1.400gr de benzine ou d'un mélange à poids égaux d'éther et d'alcool. On enlève par expression l'excès de solution et on laisse évaporer le dissolvant qui mouille la gaze en laissant sécher cette dernière dans un milieu bien aéré. La gaze ainsi préparée est dite à 2 p. 100; le petit excès d'aldéhyde formique qui entre dans la préparation compense les pertes effectuées au cours de cette dernière.

Le coton formolé se prépare d'une façon très analogue, avec une teneur en principe actif de 1 p. 100

(1) Darstellung der Formalin-Verbandmaterialien (*Pharm. Zeit.*, t. XLIX, p. 617, 1904).

environ, en faisant absorber à 1.000gr de coton à pansement un mélange de 1.600gr d'alcool éthylique ou méthylique, 60gr de glycérine et 35gr de formol. La fixation se fait en vaporisant soigneusement sur le coton séché une solution de 60gr de lanoline dans 300gr d'éther.

A la rigueur, la fixation pourrait être supprimée pour le coton et la gaze, en introduisant dans le liquide d'imprégnation, à la place de glycérine, une quantité égale d'huile de ricin. Mais les pansements ainsi préparés acquièrent généralement à la longue une odeur désagréable, par suite du rancissement de cette dernière.

La stérilisation des objets de pansement divers, coton, bandes, etc., au moyen de la formaldéhyde, se fait très simplement en plaçant les objets à stériliser dans du papier à filtrer, recouvert lui-même d'un fort papier laissant les paquets préalablement ouverts aux extrémités. Le tout est placé dans une caisse à double fond, contenant soit de la paraformaldéhyde, soit de l'ouate ou de la charpie de bois imprégnées d'un mélange à parties égales d'eau et de formol; la partie supérieure du double fond, percée de trous, empêche le contact direct des pansements à stériliser, avec l'antiseptique.

La caisse étant fermée, il suffit de vingt-quatre heures pour que l'opération soit terminée. On finit alors d'emballer soigneusement les paquets stérilisés qu'il est facile de conserver tels en les plaçant au frais dans une caisse également préalablement stérilisée.

La soie est stérilisée après dégraissage à l'ébullition dans une solution faible de carbonate de soude et lavage à l'eau. On la laisse alors vingt-quatre heures dans un mélange de 50gr de la solution officinale de formol et de 350gr d'eau; on la conserve ensuite dans des flacons de verre foncé, au contact d'une solution moitié plus diluée. Le catgut se prépare de même après dégraissage par la benzine.

Les objets de pansement au formol ont une odeur qui permet leur identification immédiate. Leur essai

quantitatif se fait d'après les procédés ordinaires de dosage de l'aldéhyde formique.

H. H.

Sur la poudre antigoutteuse de Pistoia et sur un remède contre les calculs biliaires; par M. F. ZERNIK (1). — Le professeur Thoms a organisé dans l'Institut pharmaceutique de Berlin une section spéciale qui s'occupe de l'essai des médicaments, des spécialités et des remèdes secrets. Les recherches présentes ont précisément été faites dans cette section.

La poudre de Pistoia est un médicament secret, d'origine italienne, qui est fortement préconisé contre la goutte. D'après les indications fournies par les vendeurs, le traitement doit au moins durer un an. La cure annuelle revient à 50 francs.

Le professeur Gilg, qui a fait l'examen microscopique de cette poudre, a pu établir en toute sûreté qu'elle est constituée par un mélange de poudre de racine de colombo et de poudre de feuille de patchouly. L'examen chimique et le dosage des cendres ont entièrement confirmé cette détermination.

Le produit présenté comme remède contre les calculs biliaires, « Gallensteinmittel », consistait en un liquide composé de deux couches superposées, la supérieure huileuse du poids de 53gr,2, l'inférieure aqueuse du poids de 155gr. La couche huileuse était constituée par de l'huile de sésame qui a été identifiée par son indice d'iode et la réaction de Baudoin, la couche inférieure n'était autre qu'une solution d'un extrait végétal non déterminé, additionnée de sulfate de magnésie et d'acide citrique. En chiffres ronds, le médicament se composait de 50gr d'huile de sésame et de 120gr de solution extractive tenant en dissolution 10gr de sulfate de magnésie et 1gr d'acide citrique.

H. H.

(1) Polveri antigottoso delle RR. Madri Benedictine di Pistoia. Ueber ein Gallensteinmittel (*Apotheker Zeitung*, XIX, p. 521, 1904).

Sur le sirop de Tolu; par M. D.-C. Tamisier, pharmacien à La Ciotat. — Si l'on traite par l'éther sulfurique le sirop de Tolu et qu'après décantation on soumette la partie surnageante à l'évaporation, on obtient une matière résineuse; au contact de l'air, cette résine exagère son parfum de vanille; traitée par quelques gouttes de teinture d'iode et chauffée légèrement, elle se transforme en un liquide huileux ayant de l'analogie avec le terpinéol.

Ce fait seul pouvait faire supposer que la suavité du sirop de Tolu n'est pas seulement due à de faibles proportions d'huile volatile préexistant dans le baume et tenues en dissolution, mais qu'il existe dans ce baume une terpine, dont le rôle ne serait pas négligeable et qui s'expliquerait ainsi : l'ébullition prolongée produirait l'hydratation de cette terpine en présence surtout d'acides organiques comme l'acide cinnamique en provoquant ainsi la formation d'une essence nouvelle.

Au point de vue pratique, on peut tirer deux conclusions :

1° Nécessité de se conformer pour la préparation du sirop de baume de Tolu au mode d'opérer du Codex qui demande une double et longue ébullition :

2° L'addition d'un peu de terpine pulvérisée et dissoute pendant l'ébullition exagère le parfum du sirop.

Au point de vue scientifique, il est possible de préparer des éthers organiques de la terpine, dont le mélange en proportions déterminées donne à l'odorat la même sensation que le sirop de Tolu.

Incendie provoqué par le chlorure de chaux (1). — Un incendie qui s'est déclaré à Berne, dans une pharmacie, a été occasionné par des paquets de 100 et 500gr de chlorure de chaux conservés en provision dans une boîte de bois. Le dernier envoi datait de janvier 1904. Le 15 mai, après une chaude journée, le feu se

(1) Chlorkalk als Brandursache (*Schw. Wochenschr. f. Ch. u. Ph.*, XLII, p. 361, 1904).

déclara vers deux heures du matin; quand le personnel, réveillé par la fumée et les gaz délétères, pénétra dans le laboratoire, le feu s'était transmis à des armoires à papiers voisines de la caisse à chlorure. Outre les accidents communs à tous les incendies, explosion de bombonnes, inflammation des spiritueux..., on a constaté que le vernis de tout le mobilier était attaqué et décoloré. Le plancher sur lequel reposait la caisse à chlorure était détruit sur une grande largeur, et tous les objets voisins étaient recouverts d'une cendre grise. Les objets de fer (serrure, tuyau de poêle...) étaient complètement rongés.

Des décompositions spontanées du chlorure de chaux ont déjà été signalées par Hofmann, Kunheim, Paterson, Lunge; soit sous l'action de la chaleur et de la lumière, soit même en flacons bien fermés. Dans le cas présent, les paquets étaient protégés contre l'humidité par une enveloppe de papier enduit d'un vernis résineux. Le professeur Lunge admet soit la pénétration d'un peu d'humidité malgré cette enveloppe, soit une décomposition spontanée sous l'influence de la chaleur seule. L'inflammation des enveloppes aurait été favorisée par l'abondant dégagement d'oxygène subséquent et par la présence de chlorate formé pendant la décomposition.

D'après un article de M. Birckenbach (1), l'explication serait très simple et lui aurait été révélée accidentellement. Ayant préparé du chlorure de chaux à 38 p. 100 de chlore actif, il en remplit un paquet du commerce, tel qu'il en existe en Allemagne. Le tout fut de plus entouré de papier ciré et abandonné au laboratoire. Au bout d'une demi-heure, le paquet était distendu et émettait des vapeurs chlorées. Au bout de quelques minutes parut une flamme rouge sombre, et bientôt le paquet entier brûla, tranquillement, sans explosion, mais avec abondante production de chlore et

(1) Beitrag zu dem Artikel « *Chlorkalk als Brandursache* » (*Schweiz. Wochenschr. f. Ch. u. Ph.*, XLII, p. 397, 1904).

noir de fumée. La véritable cause est l'action du chlorure de chaux sur l'enveloppe de papier enduite de résine. On sait que le chlore agit énergiquement sur l'essence de térébenthine, la térébenthine et quelques résines. Qu'en un point quelconque le paquet ait été endommagé, de telle sorte que le papier résineux extérieur se trouve en contact avec le chlorure de chaux, et les conditions peuvent se trouver réalisées pour provoquer l'inflammation (le vernis se composant vraisemblablement de colophane et térébenthine, dissoutes dans de l'essence de térébenthine). Des essais poursuivis dans ce sens ont confirmé cette interprétation.

Quant à la rareté de l'inflammation spontanée des paquets de chlorure de chaux, l'auteur l'explique par ce fait que le chlorure du commerce n'est habituellement qu'à 25 p. 100 de chlore actif, alors que l'inflammation ne peut se produire qu'avec un chlorure contenant plus de 30 p. 100 de chlore actif. V. H.

Turicine (1). — C'est un nouvel antidiarrhéique constitué par une combinaison de tannin et de gluténine (glutencaséine). Elle se présente sous forme d'une poudre fine, couleur chair, sans odeur ni saveur, insoluble dans l'eau froide ou chaude, dans l'alcool et les acides dilués, soluble dans les alcalis dilués et l'ammoniaque, avec couleur rose ou rouge orangé suivant la concentration. Très résistante au suc gastrique, elle se dédouble au contact du suc intestinal. L'effet de la turicine est dû à une action astringente exercée sur la muqueuse stomacale, en même temps qu'à une action défavorable sur le développement des bactéries intestinales, et non à une action paralysante des mouvements péristaltiques, telle que l'exerce l'opium. Aussi l'effet de la turicine est-il plus durable. Il existe une turicine préparée spécialement pour les enfants, et composée de 20 p. 100 de turicine, 70 p. 100 de protéine végétale et un peu d'amidon et substances aromatiques. V. H.

(1) *Schweiz. Wochenschr. f. Ch. u Ph.*, t. XLII, p. 435, 1904.

Une nouvelle falsification de l'Ipéca par la racine d'Heteropteris pauciflora Juss.; **par MM. C. Mannich et W. Brandt** (1). — C'est le Dr Peckolt de Rio qui a attiré sur cette fraude l'attention du public pharmaceutique et qui a pu identifier en toute sécurité la racine suspecte, en se procurant des exemplaires complets de la plante en fleur. Il s'agit bien de l'*Heteropteris pauciflora* Juss., qui appartient à la famille des Malpighiacées.

Cette racine, qui a environ $0^{m},004$ d'épaisseur, présente un aspect extérieur très semblable à celui de la racine d'ipéca vrai, mais l'examen microscopique permet de la différencier de cette dernière avec la plus grande facilité. En effet, la racine d'*Heteropteris* ne contient pas d'amidon; on n'y trouve pas d'oxalate de chaux sous forme d'aiguilles; on y rencontre des cellules contenant une matière colorante brune spéciale qui se colore instantanément en noir sous l'influence du perchlorure de fer; enfin le bois possède des vaisseaux vrais et un parenchyme relativement très développé. Ces caractères permettent la différenciation des poudres même d'*Ipéca* et d'*Heteropteris*.

L'examen chimique n'a pas permis de déceler d'alcaloïdes dans la racine d'*Heteropteris*. La drogue ne saurait donc en aucune façon être considérée comme un succédané de l'ipéca vrai qui, d'ailleurs, a une valeur commerciale sensiblement triple; on y trouve une faible quantité d'un produit cristallisé qui n'est ni un alcaloïde ni un glucoside, mais que ses propriétés rapprochent des corps possédant à la fois une fonction amide et une fonction acide.

A la place de l'amidon qui fait complètement défaut, la plante possède un hydrate de carbone soluble dans

(1) C. Mannich und W. Brandt. Uber die Wurzel von Heteropteris pauciflora Juss., eine neue Verfälschung der Ipecacuanha (*Ber. d. d. pharm. Ges.*, XIV, p. 297, 1904).

C. Mannich. Uber ein hochmolekulares Kohlehydrat aus der Wurzel von Heteropteris pauciflora (*Ber. d. d. pharm. Ges.*, XIV, p. 302, 1904).

l'eau, qui peut être obtenu de la racine épuisée par l'alcool, par traitement au moyen de l'eau bouillante et par addition d'alcool au décocté amené par évaporation en consistance de sirop clair. L'évaporation du mélange alcoolique fournit de nouvelles quantités de produit et c'est précisément la matière première obtenue par ce dernier procédé qui a été utilisée dans le présent travail. Cet hydrate de carbone, convenablement purifié par des redissolutions dans l'eau, suivies de nouvelles précipitations par l'alcool possède, après dessiccation dans l'étuve à 100° ou dans le vide sulfurique, la formule $C^6H^{10}O^5 + \frac{1}{6} H^2O$. Le pouvoir rotatoire est $\alpha_D = -40°,98$. Il ne réduit pas directement la liqueur de Fehling; sa solution aqueuse précipite par addition d'eau de baryte. Traité au bain-marie bouillant, pendant environ 45 minutes, par les acides minéraux même très étendus ($0^{gr},04$ HCl pour 100^{cm^3}), il fournit un sucre dont le pouvoir rotatoire à 20° est $\alpha_D = -85\text{-}86°$, ce qui, joint à la formation, en présence d'acétate de phénylhydrazine, d'une osazone fondant à 204°, permet de l'identifier comme lévulose. L'hydrate de carbone est donc très voisin des substances déjà connues comme fournissant du lévulose dans les mêmes conditions, telles que l'inuline, l'irisine, la phléine, la graminine; l'auteur a cru devoir lui donner un nom nouveau, l'hétéroptérine, sans toutefois pouvoir décider s'il s'agit d'un principe immédiat défini, ou d'un mélange difficilement séparable de produits de condensation divers du lévulose.

H. H.

Altération à l'air du métabisulfite de potassium et de bisulfite de sodium. — MM. A. et L. Lumière et A. Seyewetz, continuant leurs recherches relatives à l'action de l'air sur les dérivés sulfureux employés en photographie, font connaître aujourd'hui les résultats de leurs études en ce qui concerne le métabisulfite de potassium et le bisulfite de sodium, dans diverses condi-

tions, tant à l'état solide qu'à l'état de solution aqueuse.

Leurs conclusions sont les suivantes :

1° Le métabisulfite de potassium cristallisé ne s'altère pour ainsi dire pas dans l'air sec ni même dans l'air humide ;

2° Le métabisulfite de potassium en solution aqueuse s'altère au contact de l'air ; les solutions diluées s'altèrent moins que les solutions diluées de sulfite de sodium ; l'inverse a lieu, en solution concentrée, au-dessus de 20 p. 100 ;

3° Le bisulfite de sodium cristallisé est très altérable à l'air ;

4° Les solutions aqueuses de bisulfite de sodium se comportent sensiblement comme celles de métabisulfite.

Si l'on rapproche ces conclusions de celles relatives au sulfite de sodium, on doit conclure que le sulfite de sodium anhydre doit être préféré à tout autre dérivé sulfureux pour la préparation des révélateurs (1).

Sur l'oxydase de la levure ; par M. Issajew (2). — Ce sujet d'étude n'est pas nouveau, et déjà bien avant Issajew, plusieurs chimistes s'y sont intéressés. C'est ainsi que Tolomei, travaillant sur des macérations dans l'eau chloroformée de *Saccharomyces ellipsoideus* cultivé sur moût de vin, observa que ces macérations donnaient les réactions de la laccase. Cultivant la levure de bière sur glucose alcoolisé, il en obtint également un liquide qui absorbait l'oxygène à l'air en dégageant du gaz carbonique. Le premier, il conclut de ces faits qu'ils ne pouvaient être expliqués que par la présence d'une oxydase. Effront, Buchner, Gruss ont également mêlé leur nom à cette question. Le dernier auteur, dans un mémoire paru en 1901, mentionne, en outre, l'existence dans la levure, de corps réducteurs qui peuvent parfois fortement masquer l'action de l'oxydase.

(1) *Revue générale de chimie pure et appliquée* 29 mai 1904, p. 241.
(2) *Zeitschrift für physiologische Chemie*, t. XLII p. 132, 1904.

On trouve dans l'article d'Issajew le compte rendu des expériences qu'il a entreprises, avec son collaborateur Kalisski, dans le but de contrôler les faits cités par leurs prédécesseurs en cette matière et de rechercher s'ils sont bien de nature enzymotique. Les deux expérimentateurs opèrent sur des macérations glycérinées de levure de bière et constatent que ces macérations donnent bien toutes les réactions colorimétriques des oxydases; qu'elles absordent l'oxygène de l'air et dégagent du gaz carbonique, et qu'il existe un certain rapport entre les quantités d'oxygène absorbé et d'acide carbonique dégagé. Ils remarquent en outre que la cellule de levure contient aussi des produits facilement oxydables par une ventilation prolongée, et que la réaction légèrement alcaline du milieu favorise l'autoxydation de la macération de levure. L'action prolongée de la chaleur fait disparaître sans retour ces phénomènes d'oxydation.

L'action de la formaldéhyde à la dose de $0^{gr},75$ p. 100 fait tomber l'absorption de l'oxygène de 18 à 6^{cm^3}. Une dernière constatation porte sur ce fait que l'oxydase de la levure est capable d'absorber l'oxygène de l'air pour oxyder non seulement les substances oxydables du corps de la cellule, mais encore les corps étrangers oxydables qu'on met artificiellement en rapport avec elle, les composés phénoliques en particulier.

Finalement, les auteurs procèdent à l'isolement de l'oxydase dont ils ont constaté les effets. Pour cela, ils traitent 400^{gr} de levure pressée, puis broyée au sable par 500^{cm^3} d'eau chloroformée et ils additionnent le produit limpide provenant de la filtration, de 1400^{cm^3} d'alcool à 96°. Ils obtiennent ainsi un précipité qui, émulsionné dans l'eau, donne naissance aux réactions oxydantes déjà observées. Ils en concluent qu'il se trouve, dans les cellules de levure, un enzyme oxydant qu'on peut en extraire; que cet enzyme oxyde les substances faiblement oxydables de la cellule ainsi que les corps étrangers oxydables que l'on met en contact avec elle;

que ces oxydations ne sont pas toujours très faciles à saisir par suite de la petite quantité d'oxydase qui entre en réaction ; enfin que la levure haute semble plus riche en oxydase que la levure basse. L. M.

Sur la catalase de la levure ; par M. Issajew (1). — Schönbein observa le premier que la plupart des extraits de plantes décomposent l'eau oxygénée, mais le chimiste suisse ne détermina pas la nature exacte du ferment produisant cette décomposition. L'individualité de ce dernier, selon M. Issajew, ne fut réellement démontrée que plus tard, en 1901, par Lœw qui lui donna le nom de « catalase », s'assura de sa présence dans la levure et indiqua qu'on pouvait l'en extraire par l'eau (2).

D'autre part, Senter attribua la propriété que possède le sang de décomposer l'eau oxygénée à un ferment spécial, qu'il appela l'*hémase*; enfin, tout récemment, Bach et Chodat ont pu extraire du *Sterigmatocystis niger* une catalase privée de tout autre enzyme.

Dans son travail, l'auteur fait l'exposé de ses nombreuses expériences sur la catalase de la levure de bière et les résultats qu'il obtient permettent d'en déduire les conclusions suivantes :

Il existe bien dans la levure de bière un enzyme décomposant l'eau oxygénée. Cette décomposition est un phénomène catalytique parce qu'elle se produit sous l'influence de l'enzyme sans que ce dernier subisse aucune modification.

Cet enzyme est soluble dans l'eau et la glycérine ; l'alcool le précipite de ces solutions. Enfin cet enzyme est éminemment sensible à la présence de matières étrangères telles que bases, acides ou sels, qui agissent différemment, il est vrai, mais toujours d'une façon notable. L. M.

(1) *Zeitschrift für physiologische Chemie*, t. XLII, p. 102, 1904.

(2) Nous devons faire remarquer ici que l'individualité du ferment catalytique a été établie deux ans avant, c'est-à-dire en 1899, par M. Lépinois, *Thèse de doctorat universitaire* (Pharmacie), Paris 1899, p 82. — Em. B.

BIBLIOGRAPHIE

Éléments de chimie inorganique par le professeur W. OSTWAL, traduit de l'allemand par M. LAZARD.

Extrait de la Préface. — Le but de cet ouvrage est d'introduire dans l'enseignement les vues et les données de la chimie théorique actuelle et de faire entrer l'étudiant, dès l'abord, en contact avec les conceptions modernes, au lieu de lui apprendre au commencement des conceptions anciennes et insuffisantes pour qu'il s'aperçoive dans la suite qu'il faut les remplacer par d'autres. Dans ce but, l'auteur a modifié assez considérablement le plan dont ne s'écartent guère les traités de chimie en usage.

Il a conservé l'ordre historique des matières. Peut-être pourrait-on, dès à présent, essayer d'édifier la chimie sous forme de science rationnelle, en la faisant reposer sur un certain nombre de principes, et en n'introduisant la description des diverses substances qu'à titre d'éclaircissement de ces lois générales. Ce qui m'a empêché de le faire, dit l'auteur, c'est d'abord le besoin de continuité historique; c'est ensuite que la variété des substances est trop grande, et la connaissance de leurs propriétés particulières trop importante pour que ce mode d'exposition soit actuellement approprié aux besoins de l'enseignement.

Ce livre s'adresse naturellement à deux catégories de lecteurs, celle des maîtres et celle des élèves; l'auteur a toujours fait passer en première ligne l'intérêt de l'étudiant en exposant les choses d'une façon plus explicite qu'il n'eût été nécessaire, si cet ouvrage était écrit exclusivement pour le maître.

Après avoir posé les notions chimiques fondamentales, et avant de passer à la description méthodique des substances et de leurs transformations, l'auteur fait une courte revue d'ensemble des faits chimiques que l'expérience quotidienne rend familiers à tout le monde.

Il a développé avec un soin tout particulier la notion des *ions*. Il considère comme possible et même nécessaire de l'introduire comme une notion purement *chimique* et non comme une notion électrique.

Ce livre est un traité de chimie *pure*. Il ne touche aux sciences et aux arts voisins qu'à propos de questions d'ordre purement

(1) Librairie Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55, Paris, VI[e]. I[re] PARTIE : *Métalloïdes*. Volume grand in-8° (25 — 16) de IX-542 pages, avec 106 figures; 1901. Prix : 15 francs.

chimique. Il présente donc des différences notables avec les autres ouvrages du même genre.

Cette traduction a été primitivement rédigée d'après la première édition du texte original, mais on a pu y mettre à profit la plus grande partie des corrections introduites dans la seconde édition allemande.

Analyse des matières alimentaires et recherche de leurs falsifications, par M. Ch. Girard, directeur du laboratoire municipal de Paris, avec la collaboration de MM. Sanglé-Ferrière et de Brévans, sous-chefs du Laboratoire municipal, Truchon, V. Genin, Pons, de Raczkowski, Leys, Froidevaux, Cuniasse et Lafavy, chimistes au Laboratoire municipal (1).

Cette nouvelle édition comprend intégralement l'ancien texte, c'est-à-dire les articles de MM. Bordas, Saglier, Ladan-Bockairy, Robin et P. Girard. Ils ont été complétés par des parties supplémentaires, dans lesquelles les méthodes d'analyses et de recherches, usitées depuis peu au Laboratoire, ont été décrites avec les plus grands détails pour les chimistes et les pharmaciens.

Certains articles additionnels, l'eau, le lait, les conserves, etc.. renferment des indications nouvelles des plus intéressantes; d'autres articles, tels que la saccharimétrie, l'analyse des sucres et des substances sucrées sont entièrement nouveaux. Les méthodes qui y sont décrites permettent au chimiste, à l'aide de tables et de nombreux exemples, de comprendre avec facilité les calculs un peu complexes que comportent ces recherches délicates.

L'ouvrage traite des questions suivantes : eaux potables, vin, bière, cidre, vinaigre, alcools et spiritueux, lait, beurre, fromages, huiles, viandes, céréales, farines, pain, pâtes alimentaires, pâtisseries, café, chicorée, thé, maté, coca, cacao et chocolat, sucres, saccharimétrie, matières sucrées, conserves alimentaires, épices et aromates, couleurs employées dans les matières alimentaires; de l'étamage, des jouets, etc.

Indépendamment de l'analyse chimique proprement dite, les questions bactériologiques ont été largement traitées dans des articles additionnels.

Cette édition est en grande partie nouvelle, car elle contient près de 200 pages en plus. Elle aura, nous espérons, le succès de la précédente.

A. R.

---

(1) 2e édition, revue et très augmentée. 1 fort volume in-8e de 872 pages, avec figures. Broché, 25 francs ; cartonné, 26 fr. 50 (Vve Ch. Dunod, éditeur, 49, quai des Grands-Augustins, Paris-VIe).

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 1er aout 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Synthèse de divers alcools dans la série du cyclohexane; par MM. P. Sabatier et A. Mailhe (p. 343). — En appliquant au chlorure de cyclohexylmagnésium $C^6H^{11}MgCl$ les diverses formes de la réaction de Grignard (action des aldéhydes, acétones, éthers-sels), les auteurs ont préparé toute une série d'alcools de formule $C^6H^{11}\text{-}COH\langle^{R}_{R'}$ (R et R′ pouvant être de l'hydrogène, ou des résidus hydrocarbonés). En déshydratant, par le chlorure de zinc, les alcools en question, ils ont obtenu les carbures éthyléniques correspondants.

Action de l'ammoniac sur le bromure de bore et sur le chlorure phosphoreux; par M. A. Joannis (p. 364). — En faisant réagir l'ammoniac sec sur le bromure de bore refroidi vers —10°, on obtient de l'imidure de bore et du bromure d'ammonium. L'action de l'ammoniac sur le chlorure phosphoreux donne un corps de formule probable $AzH = P - AzH^2$.

Dosage du bismuth par électrolyse; par MM. A. Hollard et L. Bertiaux (p. 366). — En présence du cuivre, on isole le bismuth à l'état de pyrophosphate, et c'est ce dernier sel qu'on soumet à l'électrolyse. En présence du plomb, l'électrolyse portant sur les sulfates, on ajoute au bain une quantité déterminée d'alcool qui insolubilise complètement le plomb, sans entraver la précipitation électrolytique du bismuth.

Séance du 8 aout 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Sur quelques dérivés de l'acide phosphorique pentabasique $P(OH)^5$; par M. P. Lemoult (p. 409). — En faisant agir l'alcoolate de sodium sur les composés de formule générale $PCl \equiv (AzHR)^4$, l'auteur obtient le remplacement du chlore par le résidu alcoolique, mais en

même temps il y a fixation d'une molécule d'alcool qu'on ne peut enlever sans détruire le composé. Les corps obtenus ont la formule générale :

$$C^2H^5O—P \equiv (AzHR)^4.C^2H^5OH.$$

Sur l'acide diméthylpyroarsinique; par M. E. Baud (p. 411).—L'acide monométhylarsinique anhydre, chauffé au bain d'huile à 130°-140° dans un courant d'hydrogène sec, perd une demi-molécule d'eau et donne l'acide diméthylpyroarsinique $\frac{CH^3}{HO}>AsO\text{-}O\text{-}AsO<\frac{CH^3}{OH}$. Dissous dans l'eau, il s'hydrate et régénère l'acide primitif.

J. B.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 23 *juillet* 1904.

Métabolisme du lactose et du saccharose chez les chiens ayant reçu des injections de sang hépatotoxique; par MM. H. Bierry et André Mayer. — Les chiens ayant reçu des injections de sang hépatotoxique à qui on fait ingérer du lactose éliminent dans l'urine un poids de sucre égal au tiers ou au quart du poids absorbé; c'est le plus souvent du lactose ou du galactose. Les animaux ayant reçu des injections de sang ou de sérum hépatotoxiques, à qui on fait ingérer du saccharose, se comportent pendant les semaines qui suivent l'injection différemment des animaux normaux. On trouve dans leurs urines des mélanges de glucose et de lévulose, ou de glucose et de saccharose, et quelquefois des trois sucres.

Sur la lactase animale; par MM. H. Bierry et Gmo. Salazar. — L'expérience semble démontrer que la lactase est un ferment soluble, qui existe chez le fœtus bien avant la naissance, et qui paraît localisé, chez le chien tout au moins, dans les cellules de la muqueuse intestinale.

Recherches sur le venin d'abeilles; par M. C. Phislaix. — Ce venin contient trois principes actifs distincts : 1° une substance phlogogène, dont l'action est le plus souvent seule à se manifester chez l'homme ; elle est détruite par un chauffage à 100° pendant 15 minutes et reste sur le filtre de Berkfeld ; 2° un poison convulsivant, qui se détruit par exposition prolongée à l'air libre, ne résiste pas à la température de 100° prolongée 30 minutes, et qui ne traverse pas le filtre ; 3° un poison stupéfiant, qui n'est détruit qu'après avoir subi pendant 15 minutes une température de 150°, résiste mieux que les deux précédents à l'oxydation et ne traverse que difficilement le filtre.

Effets diurétiques comparés des différents sucres; par MM. Henri Lamy et André Mayer. — On peut établir l'ordre suivant dans l'activité diurétique des sucres, en allant du plus au moins actif : lactose, saccharose, glucose et maltose. Si on compare le pouvoir diurétique de ces sucres à leur coefficient d'utilisation, on peut dire d'une façon générale que les sucres sont d'autant plus diurétiques qu'ils sont éliminés en plus grande quantité par les reins, ou que leur pouvoir diurétique est en raison inverse de leur alibilité.

Action des acides amidés sur l'amylase; par M. Jean Effront. — Les acides gras, à doses très faibles, influencent favorablement l'amylase, mais leur action se modifie si on fait entrer un groupe amidogène dans la molécule de l'acide : les amides agissent très défavorablement sur la marche de la saccharification, tandis que les acides amidés favorisent à un haut degré l'hydratation de l'amidon. Les peptones provenant de digestions pepsiques et trypsiques activent également l'action de l'amylase.

Influence du chlorure de sodium sur la toxicité du séléniate et du sélénite de soude; par MM. Edmond Lesné, Joseph Noé et Charles Richet fils. — L'addition de chlorure de sodium a pour effet d'augmenter environ de moitié la toxicité du séléniate de soude ; il agit donc à

son égard comme un sensibilisateur, alors qu'à l'égard des poisons définis, étudiés jusqu'à présent, il se comportait comme un antitoxique. L'addition de chlorure de sodium ne diminue pas la toxicité du sélénite de soude; elle tendrait plutôt à l'augmenter, mais beaucoup moins que celle du séléniate. G. P.

NÉCROLOGIE

LE PROFESSEUR ED. DUPUY (DE TOULOUSE)

L'Université de Toulouse et la Pharmacie française sont cruellement frappées par la perte de notre distingué collègue Ed. Dupuy, qu'une longue et douloureuse maladie tenait, depuis trop longtemps, éloigné de sa chaire.

Fils de pharmacien, Pierre-Edmond Dupuy naquit à Vergt (Dordogne), le 11 avril 1844. Après d'excellentes études classiques dont tous ses écrits portent l'empreinte, il embrassa la carrière paternelle. Il fit ses études professionnelles à Paris où il conquit le titre justement estimé d'interne des hôpitaux (1886).

Suivant une vocation dont il n'avait ajourné l'accomplissement que par devoir filial, Ed. Dupuy ne tarda pas d'ajouter au diplôme de pharmacien celui de licencié en droit et le titre d'avocat.

Dès ses débuts, E. Dupuy comprit ses devoirs professionnels de la façon la plus large et la plus élevée, telle qu'il sut si éloquemment les définir dans ses belles leçons sur *Le pharmacien au point de vue social* (1), — *La profession pharmaceutique* (2), — *Les devoirs du pharmacien* (3).

Tout en dirigeant l'officine paternelle de Châteauneuf-sur-Charente, il fut nommé au Conseil d'Hygiène du départemenl de la Charente, et chargé des fonctions

(1) Br. Toulouse, 1889.
(2) Br. Paris, 1901.
(3) Br. *Ibid.*

d'inspecteur des pharmacies de l'arrondissement de Cognac. Ses confrères de la Charente l'appelèrent à la présidence de leur Société.

Mais ces occupations et ces charges ne suffisaient pas à son activité, à son désir d'étude, à son véritable besoin de propager par la parole et la plume la connaissance des fonctions sociales du pharmacien. Il revint à Paris, y prépara le diplôme supérieur dont il fut un des premiers titulaires, avec une thèse *sur la solubilité* (1).

L'École supérieure de Paris lui confia un *cours libre de législation pharmaceutique* qui eut un très grand et très légitime succès. La Société de Pharmacie, en 1883, l'avait élu membre résidant, titre qu'il échangea contre celui de correspondant national (1887) quand M. Dupuy quitta Paris.

Ses titres et ses travaux le désignaient pour l'enseignement public et, à la transformation de l'ancienne École préparatoire de Toulouse en École de plein exercice, il fut appelé à la chaire de pharmacie (6 otobre 1887).

Par son savoir, par la courtoisie de ses manières, il s'imposa de suite à ses élèves, à ses confrères et à ses collègues ainsi qu'aux pouvoirs publics.

Les élèves se pressaient en foule à son cours, attirés et retenus par la méthode rigoureuse du fond et la clarté élégante de la forme de leçons préparées avec soin, conscience et science.

Membre du Conseil d'Hygiène de la Haute-Garonne où sa place était marquée à l'avance, inspecteur des pharmacies, il apportait à l'accomplissement de ces délicates fonctions les qualités et les connaissances d'un savant et d'un juriste. Aux sociétés scientifiques et professionnelles de la région et de la capitale, il accordait une collaboration active et estimée.

A la création de la Faculté mixte de médecine et de pharmacie, il fut nommé professeur titulaire de pharmacie (24 mars 1891).

(1) Un vol. in-8°, 88 pages. Paris, 1884.

Ses collègues le déléguèrent au Conseil de l'Université, l'administration supérieure le désigna comme assesseur du doyen. Enfin l'Académie de Médecine l'associa comme correspondant national (28 mars 1899).

C'est dans cette situation conquise par un labeur continu et fécond que la maladie le frappa brusquement, en plein cours, au champ d'honneur.

Il dut solliciter un congé et chercher un peu de repos à la campagne. Mais un mal implacable résista aux soins que lui prodigua la femme de cœur qui fut sa compagne et à laquelle il nous sera permis de témoigner ici notre profonde sympathie et notre sincère compassion.

Doué d'une grande facilité développée par un labeur continu, Ed. Dupuy est l'auteur de nombreuses publications dont voici les principales :

1. *Manuel pratique de l'inspecteur des pharmacies* (en collaboration avec le Dr E. Ricard). 1 vol. in-18, 200 p. Paris, 1880.
2. *Manuel d'hygiène publique*, 1 vol. in-18, 586 p. Paris, 1881.
3. *Notices biographiques, etc.* 1 vol. in-18, 120 p. Paris, 1881.
4. *Recherches sur la solubilité* (thèse pour le diplôme supérieur). 1 vol. in-8°, 88 p. Paris, 1884.
5. *Étude sur la législation des substances vénéneuses*, br. Paris, 1885.
6. *Étude historique et légale sur les inspections des pharmacies*, br. Paris, 1887.
7. *Programme annoté du cours de pharmacie*. 2 vol. in-8°, 78 p., — 224 p. Toulouse, 1889.
8. *Organisation de l'enseignement pharmaceutique, etc.*, br. Toulouse, 1891.
9. *Cours de pharmacie*. 3 vol. in-8°, 940 p., — 608 p., — 732 p. Paris, 1894-95.
10. *La nouvelle législation pharmaceutique*. 1 vol. in-8°, 130 p. Paris, 1895.
11. *Le stage pharmaceutique*, br. Paris et Toulouse, 1897.
12. *Essai de classification des médicaments chimiques organiques*. In-18, 80 p. Paris, 1898.
13. *L'article 8 du nouveau projet de loi sur l'exercice de la pharmacie*, br. Toulouse, 1898.
14. *Le pharmacien au point de vue social*, br. Toulouse, 1899.
15. *La profession pharmaceutique*, br. Paris, 1901.
16. *Les devoirs du pharmacien*, br. Paris, 1901.
17. *Cours de pharmacie*, 2e édition (en collaboration avec M. le Dr Ribaut), 4 vol. in-8°. Paris, 1902-04.

L. Braemer,
Professeur à l'Université de Toulouse.

Le Gérant : O. Doin.

Paris. — Imprimerie F. Levé, rue Cassette, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Travaux de pharmacie galénique effectués à l'occasion de la nouvelle édition du Codex; Extrait de noix vomique; par M. Em. Bourquelot (1).

L'extrait de noix vomique de toutes les Pharmacopées est un extrait préparé par épuisement de la semence à l'aide de l'alcool.

Les alcaloïdes, strychnine et brucine, qui constituent les principes actifs de la noix vomique et, par conséquent, de son extrait, sont, surtout la strychnine, extrêmement toxiques. Il est, d'après cela, de la plus grande importance que l'extrait renferme toujours la même proportion de ces alcaloïdes. Or, celle-ci peut varier d'abord suivant la richesse de la noix vomique elle-même en alcaloïdes, ensuite suivant le procédé de préparation employé.

Sans entrer sur ce dernier point dans des détails qu'on trouvera facilement dans les livres spéciaux, nous ferons remarquer, par exemple, que le degré de l'alcool employé a une influence considérable sur le rendement de la semence en extrait. Plus l'alcool est concentré, moins on obtient d'extrait, mais plus celui-ci; naturellement, renferme d'alcaloïdes. Ainsi, on a trouvé dans des recherches effectuées comparativement sur une même poudre de noix vomique dont l'extrait était préparé en faisant varier le degré alcoolique, les résultats suivants :

Densité de l'alcool	Extrait sec p. 100
0,834	3,8
0,840	4.4
0,892	7,5
Eau	15

(1) Pour les articles précédents, voir : *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XII, p. 466 et 508, 1900; t. XIV, p. 516 et 563, 1901; t. XVI, p. 161, 1902; t. XVII, p. 265, 1903; t. XIX, p. 49, 1904.

Or, il y a une quinzaine d'années, la densité de l'alcool prescrit dans les principales pharmacopées pour la préparation de l'extrait de noix vomique, variait de 0,840 à 0,903. On devait donc obtenir d'un pays à l'autre des préparations dont la teneur en alcaloïdes et, par conséquent, l'activité pouvait différer notablement.

C'est en effet ce qu'a constaté en 1888, Kordes (1), qui, dans un travail fort intéressant, a dosé comparativement la totalité des alcaloïdes contenus dans les extraits de noix vomique d'un certain nombre de pharmacopées : il a trouvé des chiffres variant de 10 à 15 p. 100.

Dès 1885, la Pharmacopée anglaise fixa la teneur en alcaloïdes de l'extrait de noix vomique à 15 p. 100. Son exemple fut suivi, en 1893, par les Pharmacopées américaine et suisse, et plus récemment, en 1900, par la Pharmacopée allemande.

Le terrain était donc tout préparé pour une unification internationale en 1902, lors de la réunion de la Conférence de Bruxelles. Celle-ci, toutefois, n'a pas adopté le chiffre de 15 p. 100 ; considérant que la proportion d'alcaloïdes était toujours plus forte, elle l'a élevé d'une unité : elle a décidé que l'extrait de noix vomique serait préparé dorénavant de façon à renfermer exactement 16 p. 100 d'alcaloïdes totaux.

La décision de la Conférence a obligé la Commission du Codex à modifier la préparation actuellement prescrite. Il fallait remplacer notre extrait « ferme », par un extraite sec, seule forme pouvant répondre à un dosage exact.

La question a été étudiée avec beaucoup de soin par M. Hébert (2) qui a proposé un procédé de préparation inspiré par celui qui est inscrit dans la Pharmacopée des Etats-Unis, et qui répond à tous les *desiderata*. Sur un point seulement, la Commission a cru devoir ne pas

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], XVIII, p. 445, 1888.

(2) B. Hébert. Etude sur les préparations officinales des Loganiacées; *Thèse de doctorat universitaire* (Pharmacie). Paris, 1903.

suivre M. Hébert : c'est en ce qui concerne l'emploi de la teinture de bois de Brésil comme indicateur dans le dosage. De nouvelles expériences, effectuées postérieurement à son travail, dans mon laboratoire, ont montré que l'iodéosine présente, à cet égard, de grands avantages. Voici donc la formule telle qu'elle a été adoptée :

Noix vomique grossièrement pulvérisée (n° 22).....	1.000
Alcool à 70°....................................	6.000
Ether officinal....................................	q. s.
Sucre de lait....................................	q. s.

Humectez uniformément la poudre avec 800gr d'alcool. Après 24 heures de contact en vase clos, introduisez-la dans un percolateur. Ajoutez de l'alcool conformément aux règles de la lixiviation, laissez macérer pendant 24 heures, puis lixiviez avec le reste de l'alcool prescrit.

Distillez la teinture au bain-marie; évaporez le résidu dans une capsule tarée jusqu'à 150gr environ. Versez ce résidu dans un flacon d'une capacité d'un demi-litre; lavez la capsule avec 50cm³ d'eau bouillante et versez encore les eaux de lavage dans le flacon.

Laissez refroidir, ajoutez 50cm³ d'éther, agitez par renversements successifs de façon à éviter la formation d'une émulsion; laissez reposer et décantez l'éther. Répétez deux fois la même opération.

Evaporez avec précautions, sur de l'eau chaude et loin d'un foyer, les liqueurs ethérées; ajoutez au résidu huileux 15cm³ d'eau bouillante, puis de l'acide acétique goutte à goutte jusqu'à réaction acide persistante.

Filtrez à travers un filtre mouillé; lavez le filtre avec un peu d'eau et ajoutez le liquide filtré au produit resté dans le flacon.

Versez le tout dans une capsule tarée et concentrez au bain-marie jusqu'à 200gr environ, de façon à chasser toute trace d'éther. Laissez refroidir et pesez de nouveau pour avoir le poids exact de l'extrait liquide ainsi obtenu.

Déterminez alors la proportion d'extrait sec et celle des alcaloïdes totaux que renferme le produit.

Dosage de l'extrait sec. — Pour doser l'extrait sec, pesez 5gr d'extrait liquide dans une petite capsule tarée, et évaporez à sec dans une étuve à eau bouillante. Laissez refroidir et pesez la capsule avec son contenu. La différence entre le poids trouvé et celui de la capsule vide, multipliée par 20, donnera la proportion p d'extrait sec pour 100gr.

Dosage des alcaloïdes totaux. — Pour effectuer le dosage des alcaloïdes totaux, opérez comme il suit :

Dans une ampoule à décantation, introduisez 4gr d'extrait liquide, puis 20cm3 d'un mélange préparé à l'avance de :

Alcool à 95°	2 volumes
Ammoniaque liquide (0,960)	1 »
Eau distillée	1 »

Le tout étant bien mélangé, ajoutez 20cm3 de chloroforme et agitez pendant 5 minutes ; laissez reposer et séparez le chloroforme. Versez dans l'ampoule, sans agiter, quelques centimètres cubes de chloroforme que vous laisserez écouler.

Répétez cet épuisement deux fois encore, mais en n'employant plus, chaque fois, que 15cm3 de chloroforme.

Réunissez les solutions chloroformiques dans un vase de Bohême, évaporez à sec au bain-marie, puis ajoutez au résidu 20cm3 d'acide sulfurique décinormal et 50cm3 d'eau distillée. Laissez au bain-marie pendant 15 minutes. Filtrez ; lavez le vase de Bohême et le filtre avec de l'eau distillée ; réunissez les eaux de lavage à la liqueur filtrée ; laissez refroidir et complétez à 200cm3.

Prélevez 50cm3 de cette solution, ce qui correspond à 1gr d'extrait, introduisez-les dans un flacon de 125cm3 ; ajoutez 20cm3 d'éther et V gouttes d'une solution alcoolique d'iodéosine à 0gr,20 pour 100cm3 ; laissez tomber goutte à goutte, en agitant fortement, de la solution de soude centinormale, jusqu'à ce que la couche aqueuse prenne une teinte rose persistante.

Divisez le nombre de centimètres cubes de soude centinormale ajoutée par 10 ; retranchez le nombre trouvé de 5 ; multipliez le reste par 0,0364 (multiplicateur moyen pour strychnine et brucine) et le produit obtenu par 100. Vous aurez ainsi la proportion A d'alcaloïdes totaux contenus dans 100gr d'extrait liquide.

A l'aide de ces données p et A, calculez la quantité de sucre de lait à ajouter à l'extrait liquide pour obtenir, après évaporation, un extrait *sec* contenant, conformément à la convention de Bruxelles, 16 p. 100 d'alcaloïdes. Cette quantité q se trouve déterminée par la formule suivante :

$$q = \frac{AP}{16} - \frac{pP}{100}$$

dans laquelle P représente le poids de l'extrait liquide.

Ajoutez cette quantité de sucre de lait à l'extrait liquide et évaporez au bain-marie jusqu'à siccité. Réduisez l'extrait en poudre et conservez-le dans un vase bien bouché.

Caractères. —Extrait pulvérulent, de couleur brune, très amer, donnant avec l'eau une solution trouble.

Essai d'identité. — Dissolvez quelques centigrammes d'extrait dans 2 à 3^{cm^3} d'alcool à 70° additionné d'une goutte d'acide sulfurique; versez la solution dans une capsule de 200 à 250^{cm^3} de capacité; chauffez la capsule au bain-marie de façon à étendre le liquide sur ses parois. Quand l'évaporation sera terminée, il se produira une belle coloration violette.

Dosage des alcaloïdes. — Opérez comme ci-dessus en employant 2^{gr} d'extrait.

Extrait très toxique.

Sur les poudres d'Ipécacuanha; par M. Eug. Collin.

Sous le nom d'Ipécacuanhas on désigne un certain nombre de racines émétiques qui sont fournies par la famille des Rubiacées; mais l'espèce qui est inscrite comme officinale dans les pharmacopées européennes est celle qui est désignée sous le nom d'Ipécacuanha du Brésil ou Ipécacuanha annelé mineur, provenant du *Psychotria Ipecacuanha* Müll. (*Cephælis Ipecacuanha* A. Rich., *Uragoga Ipecacuanha* H. Bn). On peut lui adjoindre comme s'en rapprochant autant par son apparence extérieure et sa structure anatomique que par ses propriétés vomitives la sorte connue sous le nom d'Ipécacuanha de Carthagène qui est fournie par l'*U. Granatensis* H. Bn.

Jusque dans ces dernières années l'Ipécacuanha officinal a été tiré exclusivement du Brésil, où il existe en abondance et notamment dans les provinces de Para, de Pernambuco, de Bahia, de Minas-Geraës, de Rio-Janeiro. Introduite en 1866 dans les Indes Anglaises,

sur les pentes du Sikkim, la culture de l'*U. Ipecacuanha*, qui est habitué à vivre sous les tropiques, n'a pas donné d'abord les résultats satisfaisants qu'on avait espérés, mais actuellement elle y réussit assez bien et contribue en partie à l'approvisionnement du marché anglais : la drogue obtenue a même fait son apparition sur le marché parisien, où elle a été favorablement accueillie, car elle a une plus belle apparence que la racine brésilienne et les mêmes propriétés physiologiques.

L'Ipécacuanha est parfois employé entier, en infusions ou pour la préparation du sirop Désessarts. On l'utilise plus souvent sous forme de poudre ou d'extrait.

En raison de son prix élevé, de ses variétés commerciales, et de l'analogie qu'il présente dans son apparence extérieure avec les drogues qui sont offertes comme ses succédanés, l'Ipécacuanha est bien souvent falsifié.

Outre l'Ipécacuanha des Indes et l'I. de Carthagène, on rencontre dans le commerce :

L'Ipécacuanha strié ou I. de la Nouvelle-Grenade, fourni par le *Psychotria emetica* A. Rich. et désigné dans quelques drogueries sous de faux Ipéca de Bahia ;

L'Ipécacuanha ondulé, fourni par le *Richardsonia scabra* S. H., plante de la famille des Rubiacées ;

L'Ipécacuanha blanc ou I. du Paraguay, encore appelé Faux Ipécacuanha du Brésil, fourni par l'*Ionidium Ipecacuanha* A. S. H. (*Hybanthus Ipecacuanha* H. Bn), de la famille des Violariées ;

Enfin une autre racine, improprement désignée sous le nom d'Ipéca cultivé des Indes et qui n'est autre que le rhizome du *Cryptocoryne spiralis*, plante de la famille des Aroïdées.

La fraude la plus commune consiste généralement dans la substitution d'une espèce inférieure ou d'un faux Ipécacuanha à l'espèce officinale. Si la drogue est entière, cette substitution peut être facilement découverte par la simple comparaison des caractères et une

section transversale faite au moyen d'un couteau : il n'en est plus ainsi quand la drogue est vendue sous forme pulvérulente ; et comme l'Ipécacuanha est un médicament extrêmement précieux dans certains cas, il importe au plus haut degré de pouvoir compter sur son authenticité et sa pureté.

Nous avons rencontré beaucoup de pharmaciens qui s'imaginent à tort que les pulvérisateurs modernes dissocient les éléments constituants des substances végétales à un degré tel qu'il n'est plus possible de constater leur nature et leur origine ; ils considèrent dès lors tout contrôle comme inutile : les falsificateurs qui partagent souvent la même opinion n'hésitent pas à incorporer dans les poudres végétales les substances les plus diverses. On ne saurait trop réagir contre ce préjugé et redire que, *si impalpable qu'elle soit, toute poudre végétale présente des éléments anatomiques qui permettent de constater son authenticité, quand on connaît les caractères de l'organe qui a fourni cette poudre.*

La présente note inspirée par quelques observations que nous avons eu l'occasion de faire sur diverses poudres d'Ipécacuanha justifiera notre appréciation.

Pour constater l'identité de la poudre d'Ipécacuanha officinal, sa bonne préparation ou sa falsification, il faut connaître la structure anatomique de la drogue entière. Celle-ci présente la structure suivante :

Sur une section transversale on distingue :

Un suber brun composé de plusieurs rangées de cellules tabulaires, une couche plus ou moins épaisse de phellogène, formée de cellules incolores, affectant la même forme et la même disposition que les cellules subéreuses ; vues de face, ces cellules sont polygonales, munies de parois droites ;

Le parenchyme cortical formé d'un tissu de larges cellules polygonales, irrégulières, allongées tangentiellement ; ces cellules renferment de l'amidon ou des cristaux aiguillés d'oxalate de chaux. L'amidon se présente en grains simples et en grains composés :

les grains simples sont arrondis et mesurent 22μ; les grains composés sont plus ou moins gros selon le nombre des granules qui entrent dans leur constitution : ceux-ci affectent des formes très variables et sont généralement déformés par leur pression réciproque. Les cristaux aiguillés sont généralement réunis en faisceaux ;

Le liber très réduit et composé de quelques faisceaux de petites cellules polygonales;

Le bois composé de trachéides et de fibres ligneuses munies de parois épaissies et ponctuées : ces élements renferment des grains d'amidon. L'absence de gros vaisseaux ponctués dans la racine d'Ipécacuanha constitue un caractère de première importance pour la diagnose de cette racine entière ou pulvérisée.

Si on examine au microscope la poudre d'Ipécacuanha officinal, on retrouve (fig. 1) tous les éléments anatomiques que je viens de décrire dans un état de désagrégation plus ou moins grand, mais assez incomplet toutefois pour qu'on puisse y constater : la présence, la forme et les dimensions des grains d'amidon, des cristaux aiguillés, des cellules subéreuses, des fibres et trachéides renfermant de l'amidon et enfin l'absence de tout vaisseau rayé ou ponctué.

Le Codex français prescrit de préparer la poudre d'Ipécacuanha officinal avec la partie corticale seulement, à l'exclusion du méditullium ligneux. Nous devons reconnaître que nous n'avons jamais trouvé de poudre d'Ipéca officinal exempte d'éléments ligneux; mais le nombre de ces éléments anatomiques permettra d'apprécier jusqu'à quel point la prescription de notre Pharmacopée aura été observée.

La poudre préparée avec de l'Ipéca des Indes Anglaises présente les mêmes caractères que celle de l'Ipéca du Brésil.

Il n'en est plus ainsi de celles qui sont préparées avec l'Ipécacuanha de Carthagène et l'Ipécacuanha de la Nouvelle-Grenade. La chose a son importance, car si les trois

alcaloïdes de l'Ipéca se retrouvent à peu près en même proportion dans les Ipécas du Brésil et de Carthagène, la répartition de ces alcaloïdes est loin d'être la même.

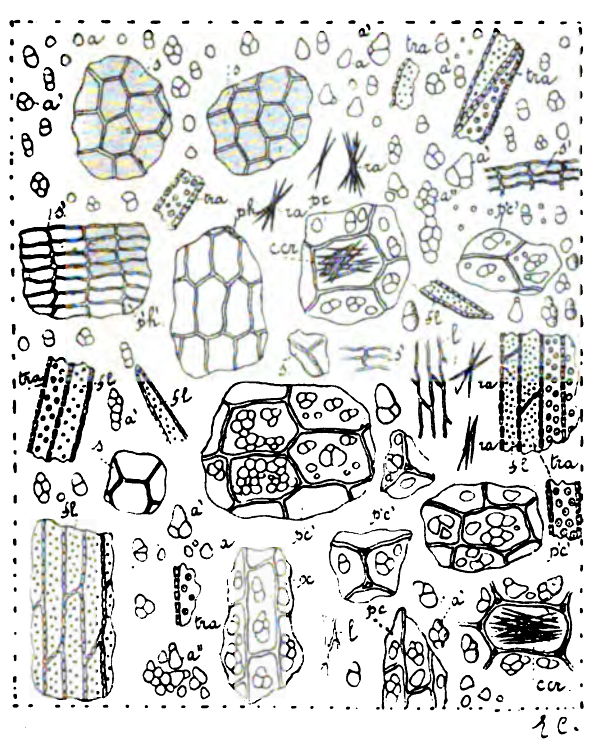


Fig. 1. — Poudre d'Ipécacuanha annelé. — a, á', *amidon en grains simples et composés; ccr, cellule cristalligène;* — *fl,* fibre ligneux ; — *l,* liber ; — *pc, p'c',* parenchyme cortical ; *ph, p'h',* phellogène vu de face et de profil ; — *ra, raphides ;* — s, s', suber vu de face et de profil ; — *tra, trachéides.*

Quant à l'Ipéca strié de la Nouvelle-Grenade, il est presque inactif.

Les diverses variétés d'Ipéca, étant fournies par des plantes du genre *Psychotria*, présentent dans leur structure anatomique la plus grande analogie. Toutefois nous rappellerons que l'Ipéca de Carthagène renferme une plus grande quantité de grains d'amidon; que ces grains

sont beaucoup plus volumineux (33 à 38 μ), tandis que l'Ipécacuanha strié ne contient pas du tout d'amidon. Ces caractères sont facilement appréciables dans les poudres de ces Ipécacuanhas, qu'elles soient exclusivement consti-

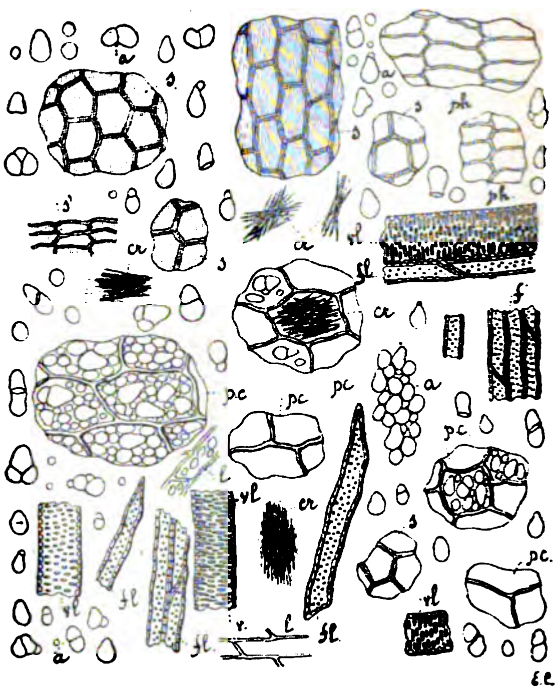


Fig. 2. — Poudre d'Ipécacuanha ondulé. — a, *amidon en grains simples et composés ; — cr, cristaux aiguillés ;* — *fl*, fibre ligneux ; — *l*, liber ; — pc, parenchyme cortical ; — *ph*, phellogène ; — *s*, *s'*, suber vu de face et de profil ; — vl, *vaisseaux ligneux*.

tuées par l'une ou l'autre de ces espèces, soit par leur mélange.

Quant à la poudre d'Ipécacuanha ondulé, l'examen de la figure 2 permettra de suite de saisir les différences qui la distinguent de la poudre d'Ipécacuanha annelé. Cette poudre, comme nous l'avons dit, est fournie non plus par une racine du genre *Psychotria*, mais par un *Richardsonia* qui s'en distingue essentiellement

par la structure du bois, l'abondance, la forme et les dimensions des grains d'amidon. Dans cette poudre on ne trouve plus de trachéides amylifères ; ces éléments sont remplacés par de gros vaisseaux ponctués qui sont plus ou moins dilacérés par la contusion.

Si à l'Ipécacuanha destiné à être réduit en poudre, on a substitué ou mélangé la racine d'*Ipéca blanc* (Faux Ipéca du Brésil ou Ipéca du Paraguay), qui est fourni par un *Ionidium*, la fraude sera décelée par la présence de cellules renfermant de l'inuline, la présence de cristaux prismatiques, de vaisseaux rayés ou ponctués. Le nombre de ces éléments tout à fait caractéristiques permettra d'apprécier si la substitution est partielle ou totale.

Il y a au moins quinze ans que nous avons rencontré et signalé comme Faux Ipéca le rhizome du *Crytocoryne spiralis*, plante de la famille des Aroïdées. Nous l'avons retrouvé l'an dernier chez un droguiste de Paris sous la dénomination très impropre de *Gros Ipéca cultivé des Indes*. Ce rhizome n'a rien de commun avec la racine du *Psychotria Ipecacuanha* recueillie dans le Sikkim, et qui constitue un excellent produit aussi actif que l'Ipéca de Rio. Cette drogue, dont l'épaisseur dépasse celle de l'Ipéca de Carthagène, est en fragments toujours moins longs, rarement ondulés ou sinueux, recouverts d'un épiderme rougeâtre. Les étranglements annulaires qu'on observe à sa surface sont moins profonds, plus réguliers et plus rapprochés que dans les Ipécas annelés. La section faite avec un couteau présente, quand on l'observe à la loupe, la disposition caractéristique des racines de monocotylédones. Si l'on râpe avec un canif des fragments de la zone corticale de ce rhizome, on constate qu'elle est formée de cellules pleines d'amidon et très riches en cristaux. L'amidon se présente en grains simples dont les formes sont très variées : ils sont rarement arrondis, plus souvent ovoïdes, réniformes, trapézoïdaux, anguleux, parfois mamelonnés, plus gros que les grains d'amidon de l'Ipéca du Brésil. Les cristaux extrêmement abondants sont des spicules,

ou fines aiguilles isolées. La présence simultanée et la forme de ces deux éléments suffisent avec la présence de vaisseaux et l'absence de fibres ligneuses pour constater la substitution de la poudre de cette drogue à celle de l'Ipécacuanha officinal.

Ce simple exposé suffit pour apprécier quelle importance peuvent acquérir, dans la détermination ou l'analyse d'une poudre officinale, la présence et la comparaison des grains d'amidon et des cristaux, qu'on retrouve presque toujours entiers, à côté de beaucoup d'autres éléments anatomiques qui, plus ou moins profondément dissociés, entrent dans la constitution des poudres officinales.

Recherches sur la lactase; par M. A. Brachin (1).

MM. Bourquelot et Hérissey (2) ont montré récemment que la lactase se différencie nettement de l'émulsine; ils ont en outre fait voir que la lactase existe dans un certain nombre de plantes de la famille des Rosacées.

En appliquant concurremment les méthodes dont j'ai fait l'étude critique (3), on pouvait aborder utilement de nouveaux points de la question, par exemple, rechercher la lactase dans d'autres végétaux et étudier l'action des agents physiques et chimiques sur ce ferment soluble. C'est ce qui fait l'objet de la présente note.

Recherche de la lactase dans le règne végétal. — Pour faire ces recherches de lactase, j'ai adopté le dispositif expérimental de MM. Bourquelot et Hérissey (*loc. cit.*); la présence des trois témoins offre le grand avantage de renseigner l'opérateur sur les changements qui peuvent se produire dans les macérations pendant leur séjour à l'étuve.

---

(1) Travail fait au laboratoire de M. le Pr Bourquelot.

(2) Sur la lactase (*Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XXVIII, p. 151, 1903).

(3) A. Brachin. Étude critique des méthodes de recherche de la lactase (*Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1er septembre 1904).

J'ai pris, dans toutes mes expériences, les plus grandes précautions pour éviter la présence de ferment provenant d'une opération antérieure; à cette fin, les flacons mortiers et tous objets étaient stérilisés avant de servir à une nouvelle recherche.

J'ai toujours opéré sur des macérations additionnées de 1 p. 100 de toluène comme antiseptique, en ayant soin d'agiter de temps à autre les mélanges au cours de l'opération.

Les mélanges en réaction étaient placés à l'étuve à 37-38° pendant un temps variable.

J'ai constaté le dédoublement du lactose par le polarimètre, par la méthode des osazones et, dans un certain nombre de cas, j'ai employé simultanément la méthode iodométrique.

J'ai essayé en même temps l'activité des organes végétaux sur l'amygdaline.

J'ai montré précédemment que les procédés mis en œuvre ne peuvent servir à caractériser un dédoublement inférieur à 20 p. 100 ; je dois donc faire des réserves concernant les résultats négatifs mentionnés plus loin.

Rosacées. — Dans la famille des Rosacées, mes recherches ont porté sur un certain nombre d'échantillons de la tribu des Prunées et de la tribu des Pomacées (1).

La recherche a donné des résultats positifs chez les espèces suivantes :

Semences : *Prunus spinosa*, L.
— *Prunier Reine Claude*.
— *Cerasus Lusitanica*, Lois.
— *Cerisier cultivé*.
— *Cydonia vulgaris*, Pers.
— *Sorbus latifolia*, Pers.
— *Cratægus oxyacantha*, L.
— *Eryobothrya japonica*, Lindl.
— *Amelanchier vulgaris*, Mech.

(1) J'énumère ici brièvement les résultats, ce travail ayant fait l'objet d'une thèse soutenue à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris le 18 juillet 1904, le lecteur désireux de plus amples détails pourra s'y reporter.

Toutes ces espèces étaient actives sur l'amygdaline; seules, les semences de *cotoneaster vulgaris* Lindl., quoique actives sur l'amygdaline, n'ont pas produit un dédoublement appréciable du lactose.

Crucifères. — Fischer (1) ayant montré que la myrosine est active sur le β-méthyl-*d*-glucoside, qui présente une configuration analogue à celle du lactose, j'ai pensé qu'il serait intéressant de rechercher la lactase dans un certain nombre de plantes de la famille des Crucifères.

J'ai pu déceler la lactase dans des macérations préparées avec les semences de *Sinapis alba* L. et de *Sinapis nigra* L. Les feuilles fraîches de *Cochlearia armoracia* L. fournissent une macération aqueuse inactive sur le lactose; tout autre est le résultat si l'on introduit la feuille pilée dans la solution de lactose.

Les trois crucifères étudiées dédoublaient à la fois l'amygdaline, le lactose, le myronate de potasse. Il faut donc envisager maintenant si la myrosine proprement dite est active sur le lactose, MM. Bourquelot et Hérissey (*loc. cit.*) ayant déjà montré que l'émulsine proprement dite et la lactase sont deux ferments différents.

La question ne pouvant être résolue qu'indirectement, j'ai préparé du myronate de potasse cristallisé avec lequel j'ai disposé en double l'expérience suivante :

Myronate de potasse	1gr
Grains de Képhir (lactase)	2gr
Eau	100cm3
Toluène	1cm3

Après un séjour de deux et quatre jours à l'étuve à 37-38°, j'ai distillé, et le liquide ainsi obtenu ne laissait pas percevoir la moindre odeur d'essence de moutarde. Il ne se colorait pas en noir par chauffage en présence du nitrate d'argent ammoniacal. Le myronate était resté inattaqué; il a du reste été dédoublé facilement

(1) Einfluss der configuration auf die Wirkung der Enzyme (*Ber. der deutsch. Chem. Ges.*, t. XXVII, p. 3479, 1894).

par une trace de poudre de moutarde ajoutée au résidu de la distillation.

La lactase possède donc encore, dans ce cas, une action spécifique susceptible de s'exercer seulement sur le lactose.

Voici encore deux familles : les Cornées et les Rutacées, dont j'ai étudié seulement un représentant de chacune d'elles.

Les feuilles d'*Aucuba japonica* L. dans lesquelles MM. Bourquelot et Hérissey ont signalé la présence d'émulsine introduites, après broyage, dans une solution de lactose, produisent l'hydrolyse de ce biose. J'ai constaté à nouveau leur activité sur l'amygdaline et trouvé, d'autre part, qu'elles étaient sans action sur le myronate de potasse.

La macération des semences de *Citrus aurantium* Risso dédouble le lactose et l'amygdaline et est inactive sur le myronate de potasse.

A côté de tous ces résultats qui laissent prévoir que, par une étude plus étendue, la lactase pourrait être décelée dans un grand nombre de végétaux, je vais indiquer ci-dessous les espèces chez lesquelles la recherche a donné un résultat négatif :

Semences : *Evonymus europæus*, L.
— *Capparis spinosa*, L.
— *Berberis vulgaris*, L.

En dehors des végétaux supérieurs dont l'étude vient d'être résumée, j'ai encore recherché la lactase dans quelques végétaux inférieurs.

Ce sont : l'*Aspergillus niger*, le *Bacillus coli communis* et deux levures de lactose (1).

Avec l'*Aspergillus niger* W. Th. j'ai essayé de répéter une expérience de Pottevin (2) qui serait arrivé à faire

(1) Je suis heureux d'adresser ici mes remerciements à M. Grimbert, qui a bien voulu me fournir la semence du Bacillus coli communis, et à M. Kayser pour l'amabilité avec laquelle il a mis à ma disposition les levures de lactose.

(2) Influence de la configuration stéréochimique des glucosides sur l'activité des diastases hydrolytiques (*Ann. Inst. Pasteur*, 25 janvier 1903).

sécréter de la lactase à cette moisissure ; je n'ai pu arriver qu'à un résultat négatif.

Quant au *Bacillus coli communis*, il consomme bien le lactose, mais, à aucun moment, le liquide de culture ne contient pas de lactose hydrolysé.

Les levures de lactose se sont comportées de même.

Il est donc permis de penser que ces microorganismes sécrètent la lactase au fur et à mesure de leurs besoins, fait qui se retrouve d'ailleurs chez d'autres végétaux inférieurs : chez la levure ordinaire, par exemple, qui consomme le maltose, sans qu'à aucun moment on trouve de glucose dans le milieu de culture.

Action des agents physiques et chimiques sur la lactase. — Pour étudier l'action des agents physiques et chimiques sur la lactase, j'ai choisi, comme source de ferment, l'émulsine de semences d'abricot. Elle permet d'obtenir des liqueurs très propres, ne contenant, après avoir été portée à 100°, que fort peu de matières extractives en dissolution et pouvant être facilement examinées au polarimètre au tube de 4 décimètres.

Je l'ai préparée par le procédé de M. Hérissey (1) et en quantité suffisante afin de faire toutes les expériences avec le même produit.

Je me suis d'abord assuré de son activité sur le lactose et, comme précédemment, j'ai, dans toutes les expériences qui vont suivre, employé le toluène comme antiseptique.

Température mortelle. — Pour étudier la température mortelle de la lactase, comparativement à celle de l'émulsine proprement dite, j'ai fait usage d'un dispositif expérimental primitivement décrit par M. Bourquelot (2).

J'ai opéré, comme dans le cas précédent, avec une macération d'émulsine à 2 p. 100 filtrée au papier. Je l'ai répartie dans 10 tubes à essais, à raison de 25 $^{cm^3}$

(1) Recherches sur l'émulsine, *Thèse doct. univ.* (*Pharmacie*), p. 14, Paris, 1899.

(2) *Les ferments solubles*, p. 136, 1896.

dans chaque tube. Tous ont été plongés dans un bain-marie, réglé de telle façon que la température s'élève à l'intérieur des tubes de 1° par minute. Toutes les 5 minutes à partir de 45°, c'est-à-dire de 5 en 5°, un tube était retiré et immédiatement refroidi en le plongeant dans l'eau.

J'ai étudié parallèlement, à l'aide des solutions ainsi traitées, l'action de la chaleur sur l'émulsine proprement dite et sur la lactase. Pour cela, j'ai fait avec chacun des 10 tubes les deux mélanges suivants :

Solution d'émulsine à 2 p. 100	20^{cm3}
— de lactose hydraté à 10 p. 100	20 —
Eau distillée	10 —
Solution d'émulsine à 2 p. 1000	2 —
— d'amygdaline à 4 p. 100	10 —

Après 48 heures de séjour à l'étuve à 37-38°, tous les mélanges ont été portés à 100° pendant 10 minutes et dans le même bain-marie. Après refroidissement et filtration, les solutions contenant du lactose ont été examinées au polarimètre au tube de 0^{m},40 et le sucre réducteur a été dosé dans les mélanges contenant de l'amygdaline.

Pour contrôler les résultats, j'ai également déterminé la valeur du dédoublement par le procédé iodométrique.

Le tableau suivant résume les résultats :

Température à laquelle a été portée la solution diastasique.	Dédoublement pour 100 du lactose hydraté constaté		Dédoublement de l'amygdaline calculé au moyen du glucose formé
	au polarimètre	par l'iode	
45°	52	71	100
50°	54	71	100
55°	74	80	100
60°	74	80	100
65°	74	76	100
70°	71	73	100
75°	34	44	89
80°	0	0	89
85°	0	0	27
90°	0	?	0

La température mortelle de la lactase est donc située entre 75 et 80° pour les concentrations et le ferment employé, alors que celle de l'émulsine est plus élevée d'environ 10°.

Ce fait étant intéressant et l'accord n'étant pas parfait entre les dédoublements constatés au polarimètre et par l'iode, quoique les résultats obtenus par les deux méthodes fassent bien voir le sens du phénomène, j'ai recommencé cette expérience. Cette fois j'ai employé la méthode des osazones pour constater l'hydrolyse.

Les poids d'osazones obtenus sont résumés dans le tableau suivant :

Poids d'osazones insolubles pour 1^{gr} de sucres..	$0^{gr},18$	$0^{gr},20$	$0^{gr},21$	$0^{gr},26$	$0^{gr},285$	$0^{gr},215$	$0^{gr},15$	$0^{gr},07$	0^{gr}
Température..	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°

Le résultat concorde d'une façon parfaite avec celui déjà obtenu.

Action de l'acide acétique. — A la dose de $1^{gr},20$ p. 1.000, l'acide acétique diminue l'activité de la lactase, et, à la dose de $2^{gr},40$ p. 1.000, je n'ai plus constaté aucun dédoublement.

M. Hérissey a montré dans ses « recherches sur l'émulsine » que l'émulsine d'*Aspergillus niger* était encore susceptible de dédoubler l'amygdaline en présence d'acide acétique à la concentration de 10 p. 100.

J'ai pensé à rechercher comment ma solution fermentaire de la lactase (émulsine d'abricot), si sensible à l'action de l'acide acétique, se comportait vis-à-vis de l'amygdaline en présence d'acide acétique.

Pour cela j'ai disposé l'expérience suivante :

Solution d'émulsine à 2 p. 100		10^{cm^3}
— d'amygdaline à 4 p. 100		20^{cm^3}
Acide acétique, q. v.	depuis $0^{gr},12$ jusqu'à	$1^{gr},20$
Eau, q. s. pour faire		50^{cm^3}

Après 48 heures de séjour à l'étuve à 37-38°, j'ai constaté que l'amygdaline avait été dédoublée partout.

Par dosage du sucre réducteur, j'ai calculé quelle avait été la valeur du dédoublement pour chaque cas.

Je réunis les résultats dans ce tableau :

Acide acétique pour 100	Dédoublement pour 100 de l'amygdaline
0gr,12	88
0gr,24	90
0gr,36	90
0gr,60	90
0gr,84	71
1gr,20	37

L'acide acétique à la dose de 12gr p. 1000 n'empêche donc pas l'action de l'émulsine sur l'amygdaline alors qu'à la dose de 2gr,40 p. 1000, il paralyse totalement la lactase. Ce fait est intéressant et montre bien la non-identité des deux ferments.

Action des autres acides. — L'acide sulfurique paralyse la lactase à la dose de 0gr,09 à 0gr,10 par litre. L'acide oxalique agit presque aussi énergiquement que l'acide sulfurique. Quant à l'acide tartrique, il en faut environ 7,5 par litre pour empêcher toute action du ferment.

En résumé, la lactase est donc très répandue dans le règne végétal, ainsi que l'établissent mes résultats ajoutés à ceux déjà publiés par MM. BOURQUELOT ET HÉRISSEY.

L'étude des agents physiques et chimiques m'a conduit à des résultats qui apportent de nouveaux arguments à la preuve de l'individualité de la lactase. D'une part, la température mortelle de la lactase est inférieure d'environ 10° à celle de l'émulsine. D'autre part, l'acide acétique empêche l'action de la lactase à la dose de 0gr,24 p. 100 et l'action de l'émulsine est seulement atténuée par l'acide acétique employé à la dose de 1gr,20 p. 100, c'est-à-dire cinq fois plus concentré.

Tous ces divers faits sont d'accord pour apporter de nouveaux arguments à la preuve de l'action spécifique de la lactase.

REVUES

Nouvel excipient pour crayons au permanganate de potasse; par M. M. Lemaire (1). — Tous ceux qui ont préparé ou essayé de préparer des crayons au permanganate de potasse savent combien il est difficile d'obtenir des crayons répondant aux besoins de la pratique et où le permanganate puisse conserver toute sa valeur pharmacodynamique.

Parmi les excipients actuellement utilisés pour l'obtention des pilules au caméléon, relativement très faciles à réussir, ceux qui jouissent du plus grand crédit n'ont pas pour la fabrication des crayons toutes les qualités qu'on serait en droit de leur demander. L'auteur s'est servi, pour préparer ces derniers, des substances suivantes : vaseline-paraffine, kaolin-eau, onguent de kaolin (vaseline-paraffine-kaolin), sulfate de soude anhydre-eau ; il a aussi essayé l'emploi de ces différents excipients en les mélangeant entre eux. Aucun de ces excipients ne permet à la fois une préparation facile, de bonne conservation, suffisamment rigide, peu fragile, sans réduction partielle du principe actif ou le cédant facilement à la température du corps humain; enfin, parmi ces substances employées, il en est d'inabsorbables par l'organisme et par suite susceptibles de devenir corps étrangers.

Le nouvel excipient proposé est le phosphate de soude du Codex, orthophosphate disodique, $PO^4Na^2H + 12H^2O$, qui a la propriété d'entrer en fusion à 36°. On le conserve non effleuri en l'enfermant, aussitôt sa prépara-

(1) *Bulletin de la Soc. de Pharm. de Bordeaux*, juillet 1904.

tion, dans des flacons à peu près pleins et hermétiquement fermés, ou encore par le procédé indiqué par le professeur Denigès; on en remplit à moitié ou aux deux tiers un flacon à large goulot, dans le bouchon duquel passe un tube à essai. Ce tube, bouché extérieurement, contient quelques centimètres cubes d'eau phéniquée à 1 p. 100 et porte sur sa partie latérale un petit orifice fait au chalumeau, qui débouche dans l'intérieur du flacon. Par ce trou, le contenu du tube émet de la vapeur d'eau jusqu'à saturation de l'atmosphère du flacon, ce qui empêche l'efflorescence; les traces de phénol qui accompagnent la vapeur d'eau s'opposent au développement des moisissures sur les cristaux.

Composant normal de l'organisme, le phosphate de soude, utilisé en médecine par la voie hypodermique, constitue un reconstituant et un tonique du système nerveux ; à l'intérieur, il est purgatif à la dose de 10 à 40^{gr} ; son emploi externe, en crayons de quelques grammes, associé à des quantités de permanganate de potasse réputées analgésiques, ne paraît présenter aucun inconvénient marqué.

Pour un même malade et une même région du corps, le titre des crayons au caméléon varie suivant qu'il s'agit de provoquer ou d'accélérer un travail de réparation ou de modification des tissus et suivant que l'on désire obtenir un effet antiseptique ou une action caustique; il varie aussi avec les modifications plus ou moins grandes des tissus et avec la composition de l'excipient; c'est ainsi qu'avec des substances réduisant le permanganate, comme le beurre de cacao, la paraffine ou la vaseline, ou encore avec un excipient dont l'action atténue ou retarde celle du permanganate, on devra prescrire de ce dernier une quantité supérieure à la dose utile.

Lorsque, se basant sur de telles considérations et sur celles qu'ils suivent, relatives à l'emploi du phosphate disodique, le médecin aura formulé des crayons au permanganate de potasse, on pourra suivre, pour les préparer, le *modus faciendi* suivant. Le phosphate de soude

et le caméléon sont pesés dans les proportions correspondant au titre indiqué; le phosphate est placé dans une petite capsule en porcelaine ou un tube à essai bouché, l'un ou l'autre est maintenu au contact de l'eau chaude. Dans le liquide obtenu par fusion des cristaux, on verse, en agitant, le permanganate très finement pulvérisé; puis le mélange rendu bien homogène est coulé dans une lingotière légèrement enduite d'huile de vaseline. Les crayons, bientôt solidifiés, sont extraits par une légère pression à leur extrémité et enfermés dans un flacon hermétiquement fermé ou mieux placés séparément dans un petit tube de verre fermé, bouché au liège.

Par cette méthode, on obtient facilement des crayons ayant conservé, depuis plus de sept mois, leur rigidité et la consistance ferme exigée par les besoins de la pratique. Ces crayons ont également conservé leur facilité de désagrégation à une température supérieure à 36° et leur complète solubilité dans l'eau; des dosages à l'aide de l'acide oxalique en milieu sulfurique ont prouvé l'intégrité de leur titrage exact.

Il peut arriver que le médecin exige des crayons dont la grosseur ne corresponde pas à ceux obtenus avec la lingotière dont on dispose; on peut, dans ce cas, se servir de la méthode suivante, d'une exécution plus difficile que la précédente : des tubes en verre creux, dont le calibre correspond à celui des crayons demandés, sont saupoudrés de talc à leur surface interne; on les fait sécher à l'étuve, et, après refroidissement, on les place sur un bloc de glace, en ayant soin de ne pas laisser pénétrer de l'eau à leur intérieur. Quand le refroidissement est complet, le tube est essuyé à l'extérieur et on en plonge une des extrémités dans le mélange rendu homogène par agitation de phosphate disodique fondu et de permanganate bien pulvérisé; on aspire avec la bouche par l'autre extrémité jusqu'à ce que le tube soit rempli aux deux tiers, par exemple; puis, rapidement, la pulpe de l'index est placée sur cet orifice supérieur pour

empêcher l'écoulement du liquide et on dépose le tube à plat sur une plaque de marbre ou un carreau de porcelaine. Lorsque la masse commence à se solidifier, avant qu'elle le soit complètement — et c'est là où réside la grande difficulté du procédé, — on la fait sortir au moyen d'une tige de fer pouvant entrer dans le tube à frottement doux; le crayon à demi refroidi est reçu sur la plaque de marbre où, au bout de peu de temps, il achève d'acquérir sa consistance ferme.

Présence de bactéries vivantes dans les emplâtres; par M. Marpmann (1). — L'auteur a constaté que la surface des emplâtres était infectée par la présence de toutes sortes de bactéries. Sur des plaques de gélatine dont on a vérifié la bonne stérilisation par un séjour à l'étuve, on applique la surface emplastique d'un sparadrap, en exerçant une légère pression. On met à l'étuve; au bout de quelque temps, la gélatine est partie liquéfiée, partie colorée en vert fluorescent, même si les échantillons d'emplâtre ont été préparés spécialement. La présence de substances plus ou moins antiseptiques (résines, térébenthines...) avait jusqu'à présent contribué à éloigner tout soupçon de contamination. Les sparadraps caoutchoutés, bien que moins infectés, sont cependant sujets à caution, et cela d'autant plus qu'ils sont plus anciennement préparés.

Le taffetas d'Angleterre, par sa préparation, constitue un vrai véhicule de bactéries. La gélatine dont il est enduit n'a subi qu'une température de 50 à 60°, pour ne pas nuire à ses propriétés adhésives et a été ensuite additionnée de glycérine, sucre ou miel, le tout constituant un très bon milieu de culture. A plus forte raison la feuille de taffetas est-elle infectée quand elle a séjourné longtemps dans la poche, le portemonnaie ou le portefeuille. L'auteur a essayé 36 échantillons

(1) Vorkommen von lebenden Bakterien, in Pflastern (*Zeitschr. f. Angew. Mikrosk. u. Klin. Chem.*, n° 2; d'après *Schweiz. Wochenschr. f. Ch. u. Ph.*, XLII, p. 376, 1904).

empaquetés du commerce, 22 conservés dans les poches les plus diverses, et 6 préparés exprès; même avec ces derniers, la liquéfaction de la gélatine se produisait en deux jours. L'auteur a complété ces essais en ensemençant le milieu de culture avec de l'eau stérile ayant séjourné une heure en contact avec 1$^{cm^2}$ de l'échantillon. Il obtint de 30 à 726 germes par centimètre carré. Les espèces étaient des plus variées : outre les microbes ordinaires de la suppuration, on trouvait des *Proteus*, *Sarcina*, le *Bacillus murisepticus*,... associés à des *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus*.

Un autre facteur d'infection des plaies est la salive dont on mouille souvent le taffetas d'Angleterre, avant de l'appliquer. — L'auteur conclut qu'il y aurait lieu de combattre l'emploi des sparadraps adhésifs, et leur préfère de beaucoup le collodion, ou les solutions de dérivés de la cellulose.

V. H.

Le passage des médicaments dans le lait; par M. B. van Itallie (1). — L'auteur expose quelques essais méthodiques qu'il a faits dans le but d'éclaircir cette question si fortement controversée.

Dans trois séries de recherches différentes, l'auteur a injecté à une jeune vache 0^{gr},050 de sulfate d'ésérine, 0^{gr},250 de chlorhydrate de pilocarpine et 0^{gr},20 de chlorhydrate de morphine. L'essai chimique du lait n'a pu déceler aucune trace d'alcaloïde ni dans le caséum, ni dans le petit-lait; le lait a été consommé par des souris et des rats, sans aucun symptôme fâcheux pour les animaux ainsi alimentés.

Pendant 4 jours, on a donné quotidiennement à la vache 5^{gr} d'iodure de potassium, soit une quantité totale de 20^{gr}. On n'a constaté dans le lait que des traces infinitésimales d'iode se chiffrant par moins de quelques millièmes de milligramme.

(1) Der Uebergang von Arzneimitteln in die Milch (*Pharm. Weekbl.*, n° 29, 1904; d'après *Apotheker Zeitung*, XIX, p. 446, 1904).

L'ingestion de 80gr de salicylate de soude en 5 jours et de 30 grammes de salol en 6 jours n'a pas déterminé l'apparition de composés salicylés dans le lait.

L'ingestion de 20gr d'essence de térébenthine a conduit au même résultat négatif.

Les résultats de ces recherches conduisent à cette conclusion que l'ingestion de médicaments est bien plutôt susceptible de modifier la sécrétion mammaire que de déterminer le passage dans le lait des médicaments ingérés.

II. H.

Le kapok et son emploi en médecine (1). — La bourre de kapok qu'on trouve actuellement dans le commerce est retirée du fruit de plusieurs arbres appartenant à la famille des Bambous, qui croissent en Cochinchine et dans l'Inde et sont connus sous les noms de faux cotonnier, ouatier et fromager. C'est ce dernier grand arbre, qui pousse surtout à Java, qui est le plus utilisé et c'est dans le fruit que se trouve la bourre.

La bourre de kapok apparaît au moment de la déhiscence de la capsule, sous la forme de filaments très soyeux, d'un blanc légèrement roux ; ces filaments se mouillent difficilement au contact de l'eau et n'augmentent pas sensiblement de poids après une immersion de plusieurs mois.

Le kapok est extrêmement léger et peut faire flotter un poids trente à trente-cinq fois plus lourd ; 200 à 300gr suffisent pour maintenir à la surface de l'eau un homme de corpulence moyenne. Cette propriété, confirmée par les expériences faites à Bordeaux en juin 1903, a fait employer le kapok à la fabrication des engins de sauvetage et les marines anglaise, allemande et russe en font actuellement une grande consommation. Ce duvet est en effet bien supérieur au liège ordinaire

(1) *Journal de médecine et de chirurgie pratique* et *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux.*

qui porte seulement cinq fois son poids, au liège calciné et au poil de renne qui peuvent supporter un poids deux fois plus lourd, mais qui offrent des inconvénients considérables.

Le kapok brut, relativement léger et peu hygroscopique, peut être utilisé en médecine, à la place du coton ordinaire pour entourer les membres avant la pose d'appareils et bandages roulés compressifs pour matelasser les attelles et les gouttières à fractures, pour recouvrir l'ouate hydrophile dans les pansements et la protéger ainsi contre toute imbibition extérieure, etc.

Le kapok brut passé à l'autoclave brunit légèrement, mais ne subit pas d'altération notable ; aussi pourrait-on également essayer son emploi pour la confection des objets de literie dans les hôpitaux.

Si on songe à l'importance qu'il y a de trouver actuellement des substances susceptibles de remplacer le coton qui peut à tout instant et par suite des trusts américains devenir un produit rare et cher, si on envisage la culture facile de l'arbre à kapok qui peut croître dans la plupart de nos colonies, on comprendra tout l'intérêt qui s'attache à l'étude de cette substanee.

Nous avons pu avec le kapok brut préparer une sorte de collodion : en le plongeant dans le mélange officinal d'acides azotique et sulfurique qui sert à la préparation du fulmi-coton, le kapok a pris immédiatement une belle teinte sanguine, puis est devenu au bout de quelque temps jaune. Nous avons prolongé l'immersion pendant quarante-huit heures, à la température ordinaire et en agitant la masse ; un lavage à grande eau n'a pas fait disparaître la teinte jaune des fibres. Le mélange éthéro-alcoolique, habituellement employé pour la dissolution du fulmi-coton, n'a dissous qu'une partie de ces fibres, et l'application sur la peau de la solution a laissé, par évaporation à l'air libre, une mince pellicule jaune et adhérente.

Jusqu'ici son emploi a été très limité ; cependant, en 1902, il a donné lieu à un trafic qui s'est élevé pour la

Hollande seulement à 1.137.853 kilogrammes, représentant une valeur de 2.000.000 de francs.

Lorsque sa production sera plus considérable et son prix de revient moindre, son emploi s'imposera de plus en plus.

Relation entre la quantité de boisson absorbée et la quantité d'urine émise (1). — En présence des divergences d'opinion sur la relation existant entre la quantité de boisson absorbée et la quantité d'urine émise, le Dr Tripold, d'Abbazia (Autriche), a étudié cette question et donne les résultats de ses recherches (2).

Pendant de longues années il a suivi un régime quantitatif et qualitatif très spécial, quant à la boisson, et par une série de mesures rigoureuses il a pu déterminer les quantités d'urine émise. Pendant un certain temps, sa ration liquide était de 2.450^{cm^3}. Après plusieurs années de ce régime, il abaissa progressivement cette ration jusqu'à 1.600^{cm^3}, minimum qu'il jugeait indispensable pour lui.

La question à laquelle l'auteur répond est la suivante : la quantité d'urine augmente-t-elle proportionnellement à l'augmentation des boissons prises durant les périodes de chaleur où la soif est beaucoup plus vive?

D'après le Dr Tripold, en arrivant à s'habituer à un régime de boissons, établi comme il a été dit, il s'est aperçu que, tandis qu'une absorption de 2.450^{cm^3} donne lieu à une élaboration de 59,6 p. 100 d'urine, une absorption de 1.600^{cm^3} donne lieu à une production de 89,4 p. 100. La quantité d'urine est donc inversement proportionnelle à la quantité de boisson absorbée.

Les reins éliminent donc plus parfaitement peu de boisson que beaucoup : l'excès de boisson s'en va surtout sous forme de sueurs.

---

(1) *Bull. de Thérap.*, 23 août 1904.
(2) *Zeitschr. f. diatet. und physik. Therapie*, 1903, t. VII.

Le Dr Tripold donne enfin les résultats suivants :

La quantité d'urine pour 100 émise est plus considérable même chez les individus sains lorsqu'on boit peu; un homme habitué à un régime de boisson supporte sans difficulté une réduction de quantité jusqu'à une certaine limite.

Il existe une relation entre la quantité d'urine émise et les facteurs climatériques : c'est ainsi qu'une température élevée diminue la quantité d'urine et qu'une température basse l'augmente.

Par un temps humide, l'élimination d'urine est abondante; elle est faible par un temps sec.

Lorsque le temps est froid et peu humide, la quantité d'urine augmente : le froid l'emporte donc. Si la température est moyenne et l'air très humide, la quantité d'urine augmente : dans ce cas, c'est l'influence de l'humidité qui est prépondérante.

La qualité de la boisson a également une notable influence : ainsi, une abstinence subite d'alcool et le remplacement de la boisson alcoolisée habituelle par de l'eau froide ont pour effet de produire une diurèse énergique.

Les eaux naturelles gazeuses produisent également une diurèse abondante.

Il n'est pas jusqu'au caractère et à l'état d'âme qui n'aient une influence sur le régime urinaire : l'humeur triste diminue la quantité d'urine.

La polyurie nerveuse est également connue.

D'une façon absolue, même en observant des régimes de boisson identiques, la quantité n'est jamais la même : du jour au lendemain, il se produit des écarts parfois énormes et suivant, à ce qu'il semble, une certaine loi de périodicité.

Les solutions d'adrénaline; par M. Mansier. — Les minimes proportions auxquelles on emploie ce corps en rendent les pesées très difficiles.

M. Mansier préfère le préparer sous forme d'une

poudre soluble. La formule ci-dessous est basée sur la facile solubilité de l'adrénaline dans l'eau boriquée et sur l'action conservatrice de l'acide citrique :

Adrénaline	0gr,15
Acide citrique	0gr,10
— borique finement pulvérisé	4gr,95

Triturer l'adrénaline avec l'acide citrique et environ quatre fois son volume d'acide borique ; ajouter peu à peu le reste de l'acide et passer au tamis fin à différentes reprises pour assurer une répartition régulière.

Chaque centigramme de cette poudre correspond exactement à II gouttes de la solution au millième, le plus souvent prescrite.

Cette poudre, boriquée au centième, soluble dans l'eau, pourra être utilisée toutes les fois qu'il s'agira de très faibles quantités de substance active à ajouter à une solution ou à une pommade.

Lorsque le titre de la solution devra être supérieur à 1/3000, on aura recours à la solution citro boriquée au dixième, parce qu'alors la proportion d'acide borique contenue dans la poudre au centième dépasserait son maximum de solubilité dans l'eau, à la température moyenne.

Pour que l'acide borique puisse être ainsi employé, le médecin doit spécifier sur ses formules : *Solution citro-boriquée d'adrénaline au millième.*

La formaldéhyde comme réactif analytique; par M. C. Glucksmann (1). — L'auteur insiste sur les avantages que présente en analyse l'emploi de la formaldéhyde; il n'hésite pas, à ce point de vue, à égaler l'importance de ce composé à celle de la phénylhydrazine, dont l'application en chimie organique a fait véritablement époque.

L'emploi de l'aldéhyde formique permet d'identifier

---

(1) Das Formaldehyd als analytisches Reagens (*Pharm. Post*, XXXVII, p. 413, 1904).

de nombreuses substances. On peut opérer de la façon suivante : on dissout une petite quantité de la substance à identifier, dans environ 1^{cm^3} d'acide chlorhydrique concentré additionné de 1^{cm^3} environ de solution d'aldéhyde formique, puis on porte à l'ébullition : on complète ainsi la réaction qui, le plus souvent, commence à froid. Lorsque la réaction est positive, on observe soit une coloration, soit une précipitation ou même les deux phénomènes à la fois suivant la concentration des solutions.

Le phénol donne un précipité blanc. L'acide gallique, qui se colore en bleu par le perchlorure de fer, ne donne lieu à aucune réaction visible ; il en est de même de l'acide salicylique. L'acide pyrogallique donne une coloration rouge violet et un précipité de même couleur. Le tannin fournit un précipité jaunâtre ; le naphtol-β donne lieu à une coloration rougeâtre, la résorcine à une précipitation rouge violet. Aucun des alcaloïdes examinés, atropine, codéine, quinine, cocaïne, morphine, pilocarpine, strychnine, vératrine, et d'autres encore, ne donne lieu à une réaction appréciable.

La formaldéhyde permet de différencier certains isomères; c'est ainsi que le naphtol-α se distingue facilement du naphtol-β par la formation d'un précipité blanc. L'hydroquinone donne un précipité blanc, la pyrocatéchine un précipité violet sale et la résorcine un précipité rouge violet, comme on l'a vu plus haut.

H. H.

Composition de l'essence de laurier de Californie. Umbellulone; par MM. F.-B. Power et F.-H. Lees (1). — Le laurier de Californie, *Umbellularia Californica* (Nuttall), est un bel arbre toujours vert, qui porte encore les noms de « mountain laurel », « cajeput », « spice tree », « California olive », « California bay-treee » et « pepper-wood ». L'huile essentielle, retirée des

(1) *Transactions of the Chem. Society*, 1904.

feuilles, a été décrite comme ayant une couleur jaune pâle et une odeur piquante, aromatique, ressemblant à celle d'un mélange de muscade et de cardamome. Quand elle est respirée en quantité un peu forte, elle irrite les muqueuses, excite le larmoiement et occasionne des maux de tête.

L'essence étudiée par les auteurs avait une densité 0,9483 à 16°, et un pouvoir rotatoire de — 22° dans un tube de 10^{cm}. Elle était complètement soluble dans 1,5 partie d'alcool à 70° et ne donnait aucune combinaison solide avec le bisulfite de soude. Elle ne contenait qu'une très faible portion d'acides libres ou éthérifiés.

Les substances suivantes ont été caractérisées dans cette essence : eugénol, 1,7 p. 100; *l*-pinène, 6 p. 100; cinéol, 20 p. 100; *umbellulone*, 60 p. 100; safrol, traces; méthyleugénol, 10 p. 100; une très faible proportion d'un mélange d'acides gras contenant de l'acide formique.

Umbellulone $C^{10}H^{14}O$. — Parmi les principes immédiats signalés dans cette essence, l'umbellulone était jusqu'ici inconnue.

Ce nouveau corps présente les constantes suivantes : poids spécifique, 0,9614 à 15°; $\alpha = -36°33'$ (tube de 10^{cm}); point d'ébullition, 218° sous 752 millimètres. Il constitue un liquide incolore, d'odeur rappelant la menthe, avec l'âcreté caractéristique de l'essence.

L'umbellulone ne se combine pas avec le bisulfite de sodium, ni avec l'hydrogène sulfuré comme le fait son isomère la carvone.

Elle fixe à froid deux atomes de brome et décolore rapidement une solution de permanganate de potassium. Elle semble donc contenir une liaison éthylénique, et comme elle possède la formule $C^{10}H^{14}O$, on est conduit à lui attribuer la constitution d'une cétone cyclique à deux chaînes formées.

La façon dont elle se comporte avec la semicarbazide et l'hydroxylamine est anormale, en ce sens que, en même temps qu'elle réalise la combinaison ordinaire des cétones avec élimination de H^2O, elle fixe en même

temps une deuxième molécule de semicarbazide ou d'hydroxylamine, laquelle se fixe intégralement sur les deux atomes de carbone de la liaison éthylénique. La combinaison avec la semicarbazone, par exemple, a la formule

$$C^{10}H^{14}(=Az-AzH-CO-Az-H^2)CH^5OAz^3.$$

J. B.

Sur une quercite gauche; par MM. F.-B. Power et F. Tutin (1). — La quercite n'a été rencontrée jusqu'à présent que dans les glands de certaines espèces de *Quercus*, dans lesquels elle existe sous la modification droite. L'isomère lévogyre, décrit ici, a été extrait des feuilles de *Gynmena sylvestre* Br., plante appartenant à la famille des Asclépiadées.

Cette quercite gauche fond à 174° et a un pouvoir rotatoire spécifique $\alpha_D = -73°,9$. Elle cristallise avec une molécule d'eau, qu'elle abandonne par chauffage à 110°. Elle forme un dérivé pentaacétylé et un dérivé pentabenzoylé, attestant la présence de 5 OH dans la molécule. Oxydée par le permanganate de potassium et l'hypobromite de sodium, elle fournit les mêmes dérivés que la quercite droite des glands de chêne. Cependant la *d*-quercite n'ayant qu'un pouvoir rotatoire de $+24°,16$, la *l*-quercite du *Gynmena* ne peut pas être regardée comme son antipode optique. J. B.

La constitution de l'épinéphrine (Syn. : **adrénaline, suprarénine**); par M. H.-A.-D. Jowett (2). — Le nom d'*épinéphrine* a été donné par Abel et Crawford au principe actif des glandes surrénales isolé par eux en 1897 dans un état plus ou moins pur. En 1900, Fürth (3) obtint le même corps également impur, par une méthode différente, et l'appela *suprarénine*. Enfin, en 1901, Takamine (4) réussit à l'isoler pur et cristallisé et

(1) *Transact. of the Chem. Society*, 1904.
(2) *Ibid.*
(3) *Zeit. für physiol. Chemie*, t. XXIX, p. 105, 1900.
(4) *Am. J. Pharm.*, t. LXXIII, p. 523, 1901.

lui appliqua un troisième nom, celui d'*adrénaline*. Le même corps fut, peu de temps après, préparé par un procédé différent par Aldrich (1).

La composition élémentaire attribuée à l'épinéphrine a quelque peu varié avec les auteurs; la formule $C^9H^{13}O^3Az$ est celle qui concorde le mieux avec les résultats d'analyse, et celle qu'on adopte aujourd'hui. On n'a guère décrit, comme sels ou autres dérivés, qu'un dérivé tribenzoylé et un tribenzène-sulfonate (2). Le même auteur a montré que l'épinéphrine ne contient pas de groupe méthoxyle, et fournit de la méthylamine par traitement avec les acides concentrés.

Parmi les produits de dédoublement de l'épinéphrine, on n'a identifié avec sûreté que l'acide protocatéchique, formé par fusion avec la potasse; mais on a obtenu des produits fournissant des réactions de dérivés du skatol et du pyrrol.

L'auteur, reprenant ces recherches, a confirmé la formule $C^9H^{13}O^3Az$, par l'analyse et la détermination du poids moléculaire. La fusion potassique lui a fourni une très petite quantité d'acide protocatéchique. Par oxydation avec le permanganate de potasse, il a obtenu de la méthylamine et les acides formique et oxalique. Par méthylation, suivie d'oxydation au permanganate, il a pu isoler de la triméthylamine et de l'acide vératrique, ce qui démontre, dans la base, l'existence de groupes AzH (CH^3) et $C^6H^3 (OH)^2C$.

D'après ces résultats, on peut déduire pour l'épinéphrine les formules de constitution suivantes :

(I)	(II)	(III)
OH	OH	OH
(noyau) OH	(noyau) OH	(noyau) OH
CHOH	CH^2	$CH.AzH.CH^3$
$CH^2—AzH.CH^3$	$CHOH—Az.CH^3$	CH^2OH

(1) *Amer. J. Physiol.*, t. V, p. 457, 1901.
(2) Fürth, *Monatsh.*, t. XXIV, p. 261, 1903.

De ces trois formules, (I) est la plus probable, car si (II) était exact, on devrait, après méthylation suivie d'oxydation, s'attendre à obtenir l'acide homovératrique $C^6H^3(OH)^2.(CH^2.CO^2H$; tandis qu'en réalité c'est l'acide vératrique que l'on obtient. D'autre part, la formule (III) n'expliquerait pas facilement la formation de dérivés du pyrrol ou du skatol.

J. B.

Contribution à la connaissance de l'invertine de la levure; par M. B. Hafner (1). — L'auteur s'est efforcé de résoudre quelques questions touchant la nature chimique de l'invertine de la levure.

L'invertine, telle qu'on l'extrait de la levure, a une forte teneur en cendres. Cette teneur peut être abaissée considérablement par dialyse, mais elle n'est jamais nulle, et corrélativement à sa diminution, on constate que les cendres obtenues deviennent de plus en plus riches en phosphore (jusqu'à 80 p. 100), de telle sorte qu'il faut admettre que le produit primitif contient une grande quantité du phosphore combiné à l'état organique.

Il a été absolument impossible d'obtenir une invertine active qui ne contienne pas d'hydrate de carbone; les recherches tendent à prouver qu'une certaine quantité de l'hydrate de carbone fait partie intégrante du ferment actif.

L'activité spécifique du ferment n'est pas liée à la présence de composés azotés, à poids moléculaire élevé, du genre des albumoses et des peptones par exemple; en effet, l'activité du produit ne disparaît pas même après l'action prolongée de la trypsine. Il existe cependant des groupements azotés dans l'invertine, qui nous apparaît ainsi comme un composé très complexe contenant des groupements phosphorés et azotés, ainsi que

(1) Einige Beiträge zur Kenntniss des Invertins der Hefe (*Zeitsch. f. physiol. Chem.*, XLII, p. 1, 1904).

des noyaux générateurs d'hydrates de carbone, et en outre du potassium et du magnésium.

H. H.

Contribution à l'étude de la nielle des feuilles de tabac; par MM. BOUYGUES et PERREAU (1). — La *nielle*, ou *rouille blanche*, ou *maladie mosaïque*, est une maladie d'origine bactérienne, d'après la plupart des auteurs, qui produit des dégâts très sensibles dans les plantations de tabac, notamment dans la vallée du Lot. Elle se présente sous forme de macules desséchées, de couleur blanc jaunâtre, intéressant les deux faces du limbe. Les premiers symptômes de la maladie apparaissent généralement un mois après la transplantation des jeunes plantes. Un temps pluvieux favorise le développement de la *nielle*.

Au cours d'observations poursuivies dans le but de lutter contre cette maladie, les auteurs ont remarqué que des pieds de tabac s'étaient maintenus sains jusqu'au moment de la cueillette, même dans des champs absolument niellés et malgré le contact de leurs feuilles avec des feuilles contaminées. Ces pieds, peut-être immunisés contre la maladie, furent jugés comme lui opposant une certaine résistance.

Ils pensèrent alors qu'il y aurait quelque intérêt, au point de vue cultural, à voir comment se comporteraient les plantes levées de graines de ces pieds sélectionnés.

Les expériences effectuées dans ce sens ont conduit aux conclusions suivantes :

1° Les plants de la première génération ne jouissent pas de l'immunité contre la maladie de la nielle. Toutefois, ils se conservent sains au milieu de pieds malades, même dans le cas où leurs feuilles sont en contact avec des feuilles niellées. Un champ planté

---

(1) *C. R. de l'Acad. des sciences*, t. CXXXVII, p. 1302 et t. CXXXIX, p. 309.

exclusivement avec ces pieds sélectionnés donnerait donc un pourcentage de pieds sains très élevé.

2° L'infection des pieds sélectionnés se produit toutes les fois qu'il existe, à la surface d'un organe quelconque de la plante, une blessure mise naturellement ou artificiellement en contact avec une région niellée.

3° Il en résulte que le choix d'un terrain neuf, et de fumier absolument indemne de tout vestige niellé, doit être rigoureusement observé pour l'établissement des couches chaudes.

4° En conséquence, les détritus, provenant des préparations que subissent les feuilles de tabac avant d'être livrées à l'Etat, ne devront jamais être mélangés au fumier de ferme.

5° Les opérations culturales, entraînant l'ablation de feuilles et de bourgeons, devront toujours être effectuées en commençant par les pieds sains. Les détritus provenant de pieds niellés devront être brûlés immédiatement, ainsi que les souches qu'on arrache du sol après la cueillette.

J. B.

Le sulfite de soude, dangereux préservatif des aliments ; par M. Ch. Harrington (1). — Le sulfite de soude est considéré comme un conservateur des aliments par ses propriétés antiseptiques comparativement faibles. Il est plus spécialement employé pour l'apparence qu'il donne aux aliments plutôt que pour leur conservation. Il donne à la viande une coloration rouge brillante, anormale, et il blanchit les légumes, comme les asperges, les rendant ainsi plus agréables à la vue. Cette coloration rouge de la viande, due à ce fait que ce sel favorise la formation d'oxyhémoglobine, est très persistante à l'extérieur de la masse, mais elle n'est pas sensible à l'intérieur qui, toutefois, peut acquérir cette apparence par l'exposition à l'air. Cette coloration per-

(1) D'après *Rev. d'hygiène*, août 1904. — *The Journal of infectious diseases*, 1904, p. 355.

sistant, la viande, qui peut être en état de décomposition avancée, est jugée parfaitement fraîche, malgré que le nombre de bactéries par gramme de viande puisse atteindre 500 millions et qu'il se dégage une odeur marquée. Ce seul fait de pouvoir masquer la décomposition doit donc faire classer ce composé parmi les produits nuisibles.

Kionka, en expérimentant sur des chiens, montra, en 1896, la nocuité de ce sel et les résultats furent admis jusqu'en 1901 où Abel rapporte que des doses de 0gr,5 à 1gr et même 2gr,5 prises par lui-même et quinze autres personnes pendant douze joura ne causèrent aucun trouble. De même, Lebbin et Rallmann nourrirent, pendant soixante jours de viande contenant 0,2 p. 100 de sel, de jeunes chiens qu'ils sacrifièrent alors et chez lesquels ils ne trouvèrent aucune lésion. De même, des lapins recevant de fortes doses (10 gr) en solution à 25 et 40 p. 100 dans l'estomac ne manifestèrent que de la diarrhée et une légère congestion de la muqueuse stomacale.

Il semblait donc que le sulfite de soude devait être regardé comme inoffensif. Cela amena Kionka à reprendre ses expériences sur six chiens qu'il nourrit pendant neuf semaines de viande contenant 0,2 p. 100 de ce sel, dose communément employée. On ne put remarquer chez les chiens aucun changement pendant ce temps, mais l'autopsie révéla la dégénérescence de nombreux organes chez tous les sujets : petites hémorragies aux poumons, à l'endocarpe, à l'estomac, à l'intestin, au foie et tous les signes d'une néphrite aiguë. Il répéta les expériences de Lebbin sur les lapins qui moururent rapidement. Schulz obtint les mêmes résultats que Kionka sur les chiens.

On a aussi signalé des malaises, éructations, maux de tête et autres effets produits par l'ingestion de viandes traitées, effets niés, du reste, par d'autres expérimentateurs.

L'auteur a nourri six chats, de viande traitée par le

sulfite de soude, et un chat, de viande non traitée, considéré comme témoin. Au début, tous les animaux gagnèrent de poids, mais vers la neuvième semaine, moment où Kionka sacrifiait ses chiens, tous, excepté le témoin, commencèrent à en perdre. Les pertes de poids n'étaient pas constantes chaque semaine, et, quelquefois, à de légers gains succédaient de plus fortes pertes. A aucun moment, les animaux ne montrèrent les signes extérieurs d'empoisonnement. Au bout de cinq mois, ils furent sacrifiés. A l'autopsie, aucune lésion apparente, mais l'examen microscopique des organes montra chez tous les chats, sauf le témoin, une dégénérescence graisseuse du parenchyme du rein et, dans un cas, une néphrite intestinale aiguë.

Quoique les lésions observées aient été moins étendues que celles signalées par Kionka, l'auteur conclut que, pour les animaux et probablement de même pour l'homme, il est dangereux de mélanger du sulfite de soude aux aliments.

Étude des transformations subies par le bacille de Lœffler après un séjour plus ou moins long dans l'eau; par MM. Seiler et W. de Stoutz (1). — Les auteurs ont observé que le bacille de Lœffler se conserve dans l'eau distillée plusieurs mois sans perdre de ses propriétés germinatives. Le bacille prospère dans l'eau distillée; dès le second mois, on peut obtenir des préparations directement avec de l'eau puisée au fond du vase. Mais tandis que, le premier mois, sa forme n'a pas changé, le second mois, il a une tendance à s'allonger et à s'amincir; plus tard, il forme de véritables chaînettes de trois ou quatre articles, réunies par des parties plus étroites. Ensemencé sur sérum, il reproduit des cultures de bacilles normaux.

Au point de vue de la virulence, les essais ont été

(1) *Rev. médic. Suisse romande*, XXIV, n° 7, 1904 (d'après *Schweiz. Wochenschr. f. Ch. u. Ph.*, t. XLII, p. 425, 1904).

faits en transportant sur bouillon les microbes modifiés par un séjour de quatre mois dans l'eau, puis sur gélose, et de nouveau sur bouillon. De cette culture, 1cm³ fut inoculé à un cobaye. Les symptômes furent : au bout de cinq heures, inquiétude ; après sept heures, léger œdème, qui disparut le lendemain. 2cm³ inoculés produisirent les mêmes symptômes, mais plus accentués ; la guérison eut lieu après quelques jours de maladie sérieuse. Le bacille de Lœffler se conserve donc dans l'eau à l'état vivant pendant plus de quatre mois, et au bout de ce temps sa forme caractéristique se retrouve dans les cultures, et celles-ci sont virulentes, quoique à un degré notablement moindre. V. H.

Observation médicale au sujet d'un diptère (*Anthomyia canicularis* L.); par M. C. Brunotte (1). — L'auteur signale un cas de parasitisme des larves de l'*Anthomyia* (*Homalomyia*) *canicularis*, observé par le Dr Lorber. Il s'agit d'une fillette de 11 ans qui éprouvait tous les jours (été 1903) des douleurs durant plusieurs heures, avec nausées. La malade se plaignait en outre d'un abattement extrême, d'une toux continuelle et d'une salivation excessive. On crut à un embarras gastrique. Vers le 15 septembre, elle vomit tout à coup une quantité énorme de larves grises à tête noire, avec de nombreux appendices, vivantes pour la plupart. Cette évacuation détermina la guérison complète.

Les larves étaient plates, ovales, avec 4 rangées de soies raides, 2 dorsales, 2 latérales, et 2 crochets buccaux très développés, caractéristiques du groupe des Anthomyzinées. Les stigmates antérieurs (thorax) ont 8 digitations sur leur pourtour ; les postérieurs (dernier anneau de l'abdomen) ont une expansion divisée en 3 branches.

L'*Anthomyia canicularis* est une petite mouche de 6mm, noirâtre, avec les faces et les côtés du front argen-

(1) *Bull. séances Soc. Sc. Nancy*, V, 6 ; 1904.

tés. Le thorax est grisâtre avec lignes brunes; l'abdomen est gris à ligne dorsale noire, avec taches latérales d'un jaune transparent; les ailes sont hyalines. Les mâles restent le plus souvent au repos sous le feuillage et ne se montrent que par le soleil. Les femelles pondent sur certains végétaux, ou en terre; elles sont répandues sur toutes les fleurs, surtout synanthérées et ombellifères.

Le parasitisme des larves de diptère détermine les affections réunies sous le nom de *myiasis* et des observations semblables ont été rapportées par Jenyns et Jules Dubois. Dans le cas présent, l'absorption a dû avoir lieu à l'état d'œufs avec des légumes non cuits. Les œufs sont d'ailleurs très petits. Ils ont dû être absorbés à une période voisine de leur éclosion. Les larves sont écloses dans le corps et se sont fixées grâce à leurs soies barbelées, soit aux parois stomacales, soit dans l'œsophage ; elles ont résisté, grâce à leur cuticule, aux sucs digestifs, leur système trachéen développé leur permettant de résister à l'asphyxie. Elles n'ont été expulsées qu'au moment où, par leur grosseur ($7\text{-}9^{mm} \times 2\text{-}3^{mm}$) et leur nombre, elles commençaient à devenir gênantes. D'après l'époque des symptômes, l'infection a dû avoir lieu vers mai ou juin 1903. De fait, une lettre postérieure du Dr Lorber indique que la malade a mangé beaucoup de pissenlits en avril 1903.

V. H.

Valeur fertilisante des superphosphates séchés. — M. A. Grégoire, de l'Institut chimique et bactériologique de l'État belge à Gembloux, aidé de M. J. Hendrick, vient de faire l'étude des modifications physiques et chimiques subies par le superphosphate séché au point de vue de leur action sur sa valeur fertilisante. Ce superphosphate séché s'est d'ailleurs introduit dans l'industrie sous la pression des conditions économiques et des exigences de la culture qui ont forcé à modifier l'ancien procédé de fabrication, créé théoriquement par

Liebig, réalisé pratiquement par Lawes et Gilbert, et dans lequel la longue suite des réactions nécessaires pour arriver à une sorte d'état stable de la matière exigeait un temps considérable. On s'arrête volontiers aujourd'hui au procédé suivant : on emploie une plus grande quantité du véhicule du réactif, l'eau ; on hâte la réaction par la chaleur et on a de nouveau recours à la chaleur pour la dessiccation du superphosphate ; plusieurs usines ne produisent plus aujourd'hui que du superphosphate séché.

Les constatations de M. Grégoire peuvent être ramenées aux propositions suivantes :

1° Les modifications physiques subies par le superphosphate séché n'ont montré aucune influence sur la valeur fertilisante de ce produit ;

2° La déshydratation partielle du superphosphate à 165° a augmenté notablement l'activité de l'acide phosphorique ;

3° Le mélange de sels calciques solubles produit par la dessiccation du phosphate monocalcique à 165° jusqu'à perte de 2 molécules d'eau agit nettement mieux que le phosphate monocalcique cristallisé ;

4° Le métaphosphate de calcium produit par la déshydratation du phosphate monocalcique et sans valeur fertilisante ;

5° Il en est de même du pyrophosphate calcique produit par déshydratation complète du phosphate bicalcique.

Enfin il est à remarquer que l'acide phosphorique du superphosphate a une action plus faible que l'acide phosphorique des phosphates mono et bicalciques ; par suite les combinaisons phosphatées actives agissent moins énergiquement lorsqu'elles sont engagées dans le superphosphate qu'à l'état isolé, ce serait le sulfate de calcium cristallisé qui formerait obstacle à la dissémination de l'acide phosphorique actif des superphosphates (1).

(1) *Bulletin de l'Agriculture, publié par le ministère de l'Agriculture de Belgique*, 1904, livraison II, p. 185.

Rapport au Conseil d'hygiène de la Seine, au sujet de feuilles d'aluminium et de papiers métallisé à l'aluminium, destinées à envelopper les substances alimentaires; par M. Riche. — Deux échantillons de papier métallisé et un échantillon d'aluminium laminé ont été analysés par le laboratoire municipal de Paris.

	Aluminium au k° (Grammes)	Alumine au m. q. (Grammes)
Papier métallisé (B. et D.).........	53,47	1,46
— (M)	18,41	1,00
Feuilles métalliques (Société)......	997,20	33,00

Les substances étrangères signalées, soit dans les papiers métallisés, en plus de la matière organique, soit dans les feuilles métalliques, sont en quantité faible, comme le montre le tableau suivant :

Par kilogramme de :	Sulfate de chaux (Grammes)	Fer (Grammes)	Cuivre (Grammes)	Silice (Grammes)
Papier B. et D........	8,05	1,46	traces	»
— M............	2,20	0,55	»	»
Feuilles Société......	»	2,40	»	0,40

Ces échantillons ne contiennent pas d'arsenic ni de métaux toxiques.

M. Ogier a analysé, de son côté, du papier B... et D..., et de la poudre d'aluminium servant à fabriquer ce papier. Le papier contient, au plus, 57gr d'aluminium par kilogramme.

Quant à la poudre, elle renferme :

Eau...........................	environ	2,5	p. 100
Matière grasse................................		traces	»
Charbon......................................		0,23	»
Silicium et fer..............................		1,50	»
Aluminium et alumine.........................		90,60	»

L'impureté principale est de l'alumine.

Un échantillon de poudre d'aluminium acheté à Paris a fourni sensiblement les mêmes résultats.

Il n'y a pas de produits toxiques dans ces produits.

Le papier métallisé de la maison B... et D... est fa-

briqué en Allemagne; ces importateurs sont en instance pour exploiter le brevet en France. A son entrée en douane, ce papier acquitte un droit de 60 francs par 100kgr suivant le tarif du papier de fantaisie recouvert d'un métal.

Pour le fabriquer, on fait usage de parchemin artificiel, c'est-à-dire de papier sulfurisé ou analogue. Les feuilles étant étendues, on applique sur la face libre une légère couche de solution de résine dans un mélange de liquides volatils (alcool, éther, etc.).

On accélère l'évaporation par un courant d'air, puis on chauffe faiblement le papier jusqu'au ramollissement de la résine. A ce moment, on le recouvre de poudre d'aluminium et on soumet l'ensemble à une action mécanique pour déterminer l'adhérence; le revêtement obtenu est inattaquable, d'après l'auteur, aux agents atmosphériques et aux corps gras. Tout le travail est effectué avec soin et rapidité par des appareils mécaniques, et la poudre appliquée étant en minime proportion, l'aspect métallique est réalisé très économiquement.

Actuellement, ce papier — droit de douane acquitté — ne vaudrait que 16 centimes le mètre carré, prix notablement inférieur à celui de la feuille d'étain.

S'il était fabriqué en France, son prix serait beaucoup plus réduit.

Il ne nous a pas été donné de renseignements sur la fabrication du papier aluminé de la maison M..., qui est moins riche en aluminium. Elle recevait initialement ce produit de l'usine B..., à Marcq-en-Barœul (Nord); actuellement, elle le tirerait d'Allemagne.

La fabrication des feuilles d'étain de la Société est exécutée à Paris. Jusqu'à ce jour, les feuilles d'aluminium étaient raides et dures; cette Société, par une combinaison du laminage et du battage mécanique et divers tours de main, est arrivée à préparer un très grand nombre de feuilles ensemble, jusqu'à 3.000, vers la fin des opérations, lorsque l'épaisseur approche de 1 centième de millimètre.

Les feuilles ainsi obtenues ont la souplesse des feuilles d'étain, seules employées jusqu'à ce jour pour le chocolat, le pain d'épices, les bonbons, etc. Le prix des feuilles d'aluminium, à 1 centième de millimètre d'épaisseur, serait de 8 francs le kilogramme, avec un minimum de 30 mètres carrés au kilogramme.

Cette question présente un grand intérêt, tant au point de vue commercial qu'au point de vue hygiénique qui nous intéresse spécialement.

D'après le président de la Chambre syndicale du Papier, on ne serait pas arrivé à obtenir un isolement complet des objets par les papiers métallisés; ils se crèvent ou se trouent de petits points, et les agents atmosphériques, l'humidité, pénètrent dans la matière à conserver. Cependant, M. Ogier a constaté que le papier à l'aluminium qu'il a essayé était très peu perméable à l'air par lui-même, car un fragment de chlorure de calcium desséché, placé dans un nouet bien fermé et exposé à l'air humide, ne s'y est liquéfié que très lentement après six jours.

L'étain est, jusqu'à ce jour, le seul métal employé comme enveloppe des matières alimentaires; sa mollesse et son innocuité le rendent particulièrement apte à cet usage. Cependant, si l'étain est un métal existant généralement à l'état de pureté dans son minerai, la cassitérite, il ne faut pas oublier qu'on retire aujourd'hui ce métal de boîtes de conserves et d'autres vases hors de service, et que, dans ce cas, il est à redouter qu'il contienne du plomb.

D'autre part, on a souvent tenté d'ajouter du plomb à l'étain pour en diminuer le prix; c'est pourquoi l'on soumet à l'analyse les feuilles d'étain, en vertu de l'ordonnance de police du 31 décembre 1890, dont l'article 4 spécifie que l'étain doit contenir :

97 p. 100 d'étain et ne pas renfermer plus de :
0,5 p. 100 de plomb.
et 1 dix-millième d'arsenic.

Si l'on arrive à préparer les feuilles et les papiers

d'aluminium, de façon qu'ils ne se cassent pas au paquetage et prennent sans fissure et avec souplesse les contours de l'objet à conserver, ils lutteront avantageusement avec les feuilles et les papiers d'étain, non seulement au point de vue du bon marché, mais aussi à celui de l'hygiène.

La haute température à laquelle est produit l'aluminium, la nature de ses minerais, celle des agents employés dans la métallurgie, rendent impossible ou très invraisemblable l'existence de produits toxiques dans ce métal. Les impuretés sont du silicium, du carbone, du fer et de l'alumine. Le silicium, assez abondant il y a dix ans, est aujourd'hui en quantité négligeable, par suite de la purification des produits d'alimentation des fours et du charbon des électrodes.

Le fer provient des cuves et des armatures et il est difficile de l'enlever complètement; ce n'est pas que ce métal ait, par lui-même, des inconvénients, mais les impuretés de l'aluminium ont pour fâcheux effet de diminuer sa résistance aux agents avec lesquels il est mis en contact. Il est reconnu que l'aluminium d'aujourd'hui s'attaque moins que l'aluminium d'autrefois dans les liqueurs acides et neutres. M. Moissan a montré que, dans les voitures-citernes envoyées à Madagascar, il y avait eu attaque rapide de l'aluminium parce que la caisse était supportée par des tiges en fer; d'après notre collègue, il se produit une action électrolytique lorsque ce métal est en contact avec d'autres et même au milieu d'une plaque hétérogène d'aluminium.

M. Balland a constaté que l'air, l'eau, le vin, la bière, le cidre, le café, le lait, les huiles, les graisses ont moins d'action sur l'aluminium que sur le plomb, le zinc et l'étain.

L'auteur de ce travail a établi expérimentalement, dans une note publiée au Congrès d'Hygiène de 1900, que l'étain et le nickel sont plus corrodés par l'acide lactique et l'acide acétique étendus que l'aluminium. Il résiste moins qu'eux au chlorure de sodium en solution, mais

cette attaque ne doit pas avoir lieu sensiblement avec des substances comme le chocolat, le pain d'épices, les bonbons, et elle ne peut être que très faible avec les produits d'alimentation épais. Cet inconvénient sera d'ailleurs totalement évité avec les papiers d'aluminium, puisque l'objet à conserver n'est pas en contact avec la face métallisée de ces papiers.

Dans ces conditions, votre rapporteur a l'honneur de vous proposer de répondre à l'Administration que la substitution des feuilles et des papiers d'aluminium aux feuilles et aux papiers d'étain paraît devoir être sans inconvénients au point de vue de l'hygiène.

A. R.

BIBLIOGRAPHIE

Contribution à l'étude de la digestion pepsique; par M. Disdier. Thèse pour le doctorat de l'Université de Paris (Pharmacie). Brochure de 101 pages. Paris, juillet 1904 (1).

L'action de la pepsine sur les substances protéiques est un phénomène des plus complexes et dépend d'un grand nombre de conditions; parmi celles-ci, quelques-unes sont indispensables et en particulier l'acidité joue un rôle des plus importants. M. Disdier s'est attaché principalement à étudier l'influence de l'acidité sur la digestion pepsique; il s'est efforcé de déterminer les modifications apportées dans l'action de la pepsine, quand on fait varier les proportions d'acide chlorhydrique dans des conditions données.

Un premier chapitre est consacré à l'historique de la question, surtout en ce qui concerne le rôle de l'acidité.

L'auteur décrit ensuite la méthode qu'il a adoptée pour l'étude de l'action de la pepsine, d'abord dans le cas de la fibrine, puis sur différentes préparations de l'albumine du blanc d'œuf. Enfin viennent les conclusions.

L'influence de la nature de l'acide, de sa proportion est étudiée avec grand soin; M. Disdier arrive, entre autres faits, à ce résultat intéressant que la dose d'acide la plus favorable à la

(1) Travail fait au laboratoire de pharmacie galénique de l'École de Pharmacie de Paris.

syntonisation est aussi la plus favorable pour la peptonisation; il nous fait savoir également que l'état vers lequel se présente une substance protéique donnée influe notablement sur la quantité d'acide nécessaire à une bonne digestion et que les matières albuminoïdes digérées le plus rapidement sont également celles qui exigent la plus faible quantité d'acide pour leur digestion.

En résumé, le travail de M. Disdier est une contribution importante à l'étude de la pepsine et sera consulté avec intérêt par les chimistes et les physiologistes s'occupant des phénomènes de digestion. H. C.

Guide to the Analysis of potable spirits (*Guide pour l'analyse des eaux-de-vie comestibles*); par M. ARCHIBALD VASEY (1).

Dans ce petit ouvrage, l'auteur a accumulé les meilleures méthodes d'analyse généralement adoptées pour l'examen des alcools, entre autres celles suivies au Laboratoire municipal de Paris. Les différents points d'analyse visés sont : le dosage des aldéhydes, des acides, des alcools supérieurs, des éthers composés, du furfurol.

Un court chapitre sur les colorimètres, et des considérations générales sur la valeur pratique des résultats fournis par l'analyse, terminent ce petit Guide appelé à rendre des services aux chimistes et aux distillateurs. J. B.

ACADÉMIE DES SCIENCES

SÉANCE DU 16 AOUT 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Nouvelles recherches sur la liquéfaction de l'hélium; par SIR J. DEWAR (p. 421). — Le charbon est un bon absorbant de l'hélium à 15° absolus. Le point d'ébullition de l'hélium doit être voisin de 6° absolus. L'hélium existe en très petites quantités dans les gaz en solution dans l'eau de pluie, dans l'eau de mer et dans l'eau de la Tamise.

Sur une combinaison cristallisée d'acétate et de thiosulfate de plomb $2\,S^2O^3Pb.(C^2H^3O^2)^2Pb$; par M. P. LEMOULT (p. 422). — Lorsqu'on dissout du thiosulfate de plomb dans l'acide acétique dilué, la solution laisse

(1) Editeur : Baillère Tindall et Cox, 8, Henrietta street, Covent Garden, London. Pages 87. Format, crown 8°. Prix : 3/6 net.

déposer au bout d'un temps plus ou moins long des aiguilles blanches du composé en question.

Les alliages de zinc et de magnésium; par M. O. Boudouard (p. 424). — L'auteur a étudié ces alliages dans de nombreuses proportions; il a pu caractériser deux combinaisons définies Zn^2Mg et $ZnMg^4$.

SÉANCE DU 22 AOUT 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Etude et préparation synthétique de quelques thio-uréides cycliques symétriques; par M. E. Pozzi-Escot (p. 450). — Ces thio-uréides s'obtiennent en faisant agir en solution alcoolique l'amine sur le sulfure de carbone en présence d'un peu de potasse caustique :

$$2RAzH^2 + CS^2 = CS(AzHR)^2 + H^2S \quad (R = \text{noyau cyclique}).$$

SÉANCE DU 29 AOUT 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Recherches sur l'assimilation de quelques substances ternaires par les végétaux supérieurs; par MM. P. Mazé et A. Perrier (p. 470). — Les auteurs concluent de leurs expériences que les plantes vertes sont capables d'assimiler les sucres, comme les champignons et les microbes.

Sur la conservation des farines par le froid; par M. Balland (p. 473). — Le froid favorise la conservation des farines, enraye leurs altérations. J. B.

FORMULAIRE

Traitement de la céphalalgie (Martinet).

Exalgine	0gr,10
Phénacétine	0gr,20
Antipyrine	0gr,30
Bicarbonate de soude	0gr,30

Pour un cachet ou un paquet.

Un à trois dans les vingt-quatre heures, avec une tasse d'infusion chaude.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur le baume de copahu de Surinam; par M. le D[r] L. Van Itallie, membre correspondant de la Société de Pharmacie de Paris.

Il y a quelques années, M. J.-F. Pool (1) a attiré l'attention sur le baume du *Copaifera guyanensis*, le baume de copahu de Surinam.

M. Pool nous apprend, dans cet article, qu'en Surinam ce baume est exclusivement en usage comme remède populaire et que sa consistance (le produit est très fluide) s'oppose à son usage dans la pharmacie.

Selon cet auteur, tous les baumes de copahu seraient à l'origine très fluides et les baumes épais dériveraient de ceux-là par résinification ou bien par des falsifications.

M. C. H. Nieuwland et moi, nous avons examiné de nouveau ce baume et, pour le moment, nous nous bornerons à communiquer quelques détails sur les propriétés générales du baume et de l'huile essentielle que nous en avons extraite.

Les différents échantillons, qui furent mis à notre disposition, possédaient les qualités suivantes :

Désignation de l'échantillon	Limpidité	Couleur	Fluorescence	Consistance	Poids spécifique	Indice d'acidité	Indice de saponification	Teneur en huile essentielle
								p. 100
A	Parfaite.	tr. jaune pâle.	absente	tr. fluide	0,9066	15,7	26,1	69.1
B		Jaune brun.	faible	sirupeux	0 9599	59.19	77,4	42,3
C		— pâle.	—	tr. fluide	0,9096	14,65	25,2	71,6
D		— brun	—	sirupeux	—	—	—	—
E		— brun.	—	—	0,9611	59,00	75,8	41,0
F		— brun, avec teinte verdâtre.	—	—	0,9600	33,8	45,4	52,3
G		Jaune pâle.	absente	tr. fluide	0,9535	53,5	43,2	61,7

(1) *Nederlandsch Tijdschrift voor Pharmacie, Chemie en Toxicologie*, p. 321 (1897).

La teneur en huile essentielle, mentionnée dans le tableau ci-dessus, a été fixée en chauffant quelques grammes du baume au bain-marie et ensuite à l'étuve à 110°.

Ces différents échantillons de baume appartiennent évidemment à deux types : A et C, ainsi que G, sont très fluides; les baumes épais sont indiqués par les lettres B, D, E et F.

L'odeur et la saveur du baume de Surinam sont à peu près celles du baume de Maracaïbo et de Para.

La solubilité dans les différents liquides est résumée dans le tableau suivant; pour faciliter la comparaison, nous donnons en regard la solubilité du baume de Para et de Maracaïbo dans les mêmes liquides, que nous empruntons à Dieterich (1).

NOM DU SOLVANT	BAUME DE SURINAM	BAUME DE MARACAÏBO	BAUME DE PARA
Alcool absolu....	Pas encore dans cinq volumes.	»	»
Alcool 90°.......	Pas dans le volume égal ni dans 20 fois le volume.	Presque tout à fait soluble.	Presque tout à fait soluble.
Chloroforme.....	Tout à fait soluble.	Tout à fait soluble.	Tout à fait soluble.
Ether de pétrole.	Soluble en toutes proportions.	Tout à fait soluble.	Presque tout à fait soluble.
Ether...........	Soluble en toutes proportions.	Tout à fait soluble.	Tout à fait soluble.
Sulfure de carbone	Solution opalescente.	Tout à fait soluble.	Presque tout à fait soluble.

En agitant le baume de Surinam avec un tiers de son volume d'ammoniaque à 10 p. 100, il se forme une émulsion, de laquelle se séparent, par le repos, des gouttes d'huile essentielle.

(1) Dieterich. *Analyse der Harze*, p. 62 et 69.

En agitant le baume avec une solution d'hydrate de chloral à 80 p. 100, l'huile essentielle se sépare à la surface, sans que la solution de la résine dans le chloral prenne une couleur spéciale, comme M. Mauch (1) l'a constaté pour le baume de Gurjun.

Une réaction très caractéristique du baume de Surinam est la suivante : Quand on ajoute une petite goutte d'acide sulfurique au mélange d'une goutte de baume et de 1^{cm^3} d'acide acétique anhydre, la solution dans l'acide anhydre prend une belle couleur bleue.

Examen de l'huile essentielle. — Le baume a été dissous dans le double de son volume d'éther et la solution agitée successivement avec une solution de carbonate d'ammoniaque à 5 p. 100 et de carbonate de soude à 5 p. 100.

Après supersaturation de la solution de carbonate d'ammoniaque avec l'acide chlorhydrique, le liquide restait à peu près clair. Par cette solution, aucun acide résineux n'avait donc été extrait. Ces acides étaient passés en grande quantité dans la solution de carbonate de soude.

La solution dans l'éther fut ensuite agitée avec une solution d'hydrate de soude à 3 p. 100, par laquelle rien ne fut extrait, et, à la fin, avec de l'eau pour éliminer l'alcali. L'éther fut distillé et le résidu, consistant en un mélange d'huile essentielle et de résènes, distillé avec de l'eau. L'huile essentielle fut séparée de l'eau et séchée avec du sulfate de soude anhydre. Elle a servi à l'examen ci-dessous.

Nous avons employé aussi une huile essentielle, qui fut obtenue en soumettant le baume à la distillation directe avec la vapeur d'eau. A la fin de la distillation (après 63 heures), des cristaux incolores se déposèrent dans le tube réfrigérant. Ces cristaux furent débarrassés de l'essence adhérente en les pressant entre du papier à filtrer; ensuite ils furent lavés par l'éther de

(1) *Archiv der Pharmazie*, p. 126 (1902).

pétrole et à la fin recristallisés dans un mélange d'éther et d'alcool.

Alcool-sesquiterpène. — Ces cristaux sont incolores et insipides ; ils fondent à 113°5-115° ; chauffés sur une lame de platine, ils brûlent avec une flamme fuligineuse sans laisser de résidu. Chauffés à 80°, ils commencent à se sublimer en se colorant en jaune ; c'est pourquoi les cristaux durent être séchés dans le vide et non dans l'étuve.

L'analyse élémentaire de $325^{mgr},5$ de la substance a fourni $968^{mgr},5$ CO^2 et $340^{mgr},5$ H^2O

Trouvé		Calculé pour $C^{15}H^{26}O$	
C...	81,13 p. 100	C...	81,08 p. 100
H...	11,62 p. 100	H...	11,71 p. 100

Le poids moléculaire a été déterminé par la méthode de Beckmann avec le benzol comme dissolvant. Le point d'ébullition du benzol fut élevé, en prenant 301^{mgr} de la substance et respectivement 8, 9,5 et $13^{cm^3},32$ du dissolvant, de 0,574°, 0,447° et 0,309°, ce qui conduit aux poids moléculaires 220, 234 et 234 ; moyenne, 229.

La formule $C^{15}H^{26}O$ exige 222, de sorte que le chiffre trouvé ne diffère pas beaucoup du chiffre calculé. Probablement nous avons ici affaire à un alcool-sesquiterpène, de sorte que la formule serait $C^{15}H^{25}OH$.

En solution dans le benzol (solution à 6 p. 100), la substance n'exerce aucune action sur la lumière polarisée. Elle se dissout très facilement dans l'éther, l'alcool, l'éther acétique, le chloroforme, le benzol et la pyridine, mais pas dans l'eau. De ces solutions elle cristallise très facilement. Par cristallisation lente, il se forme des cristaux monocliniques avec des faces de prisme bien développées. Des combinaisons, comme le gypse les montre (prismes et hémipyramides), ne sont pas rares.

Réactions de la substance. — La substance donne les réactions caractéristiques des dérivés du cholestol : 1° *Réaction de Salkowski-Hesse.* Le chloroforme reste

incolore, l'acide sulfurique devient jaune. Pas de fluorescence. 2° *Réaction de Liebermann*. Lorsqu'on ajoute une trace d'acide sulfurique à la solution de quelques milligrammes de la substance dans 1^{cm^3} d'acide acétique anhydre, la solution devient successivement rouge verte et bleue; la solution présente, en outre, une fluorescence verte. 3° *Réaction de Schulze-Mach*. En chauffant quelques milligrammes de la substance avec quelques gouttes d'un mélange de chlorure ferrique et d'acide chlorhydrique, les fragments non dissous se colorent successivement en rouge-cerise, bleu et vague; le résidu, ainsi obtenu, se dissout avec une couleur bleu acier dans le chloroforme.

M. Mach (1) a décrit un acide métacopaïvique, qu'il prend pour un alcool-sesquiterpène et qui donne les réactions des cholestols; c'est pourquoi il l'a désigné du nom de métacholestol. Selon lui, cette substance serait le premier membre de la série *cholestol*. Plus tard, M. Keto (2) a examiné un acide copaïvique du commerce qui fondait à 132°, et auquel il attribue la formule $C^{15}H^{26}O$. Il présume que ce corps serait identique au métacholestol de Mach. Tschirch et Weil (3) décrivent un gurjurésinol de la même formule (point de fusion : 131 à 132°), qui cristallise en cristaux du système rhombique. Quoique deux des propriétés physiques : le point de fusion et la forme des cristaux du gurjurésinol et de la substance que nous avons séparée, ne concordent pas, il n'est cependant pas douteux que les corps obtenus par MM. Mach, Keto, Tschirch et Weil et par nous ont des relations très étroites et appartiennent, d'après leurs réactions caractéristiques, à la série des cholestols.

La petite quantité de l'alcool que nous eûmes à notre disposition ne permettait pas d'en préparer le sesquiterpène.

(1) *Monatshefte für Chemie*, **15**, 1894, p. 243.
(2) *Archiv der Pharmazie*, **239**, 1901, p 578.
(3) *Ibid.*, **241**, 1903, p. 388.

Préparation de l'acétyle de l'alcool-sesquiterpène. — Nous avons essayé d'obtenir cet acétyle par la méthode de Verley et Bölsing (1).

A une solution de 1,006^{gr} de l'alcool dans 15$^{cm^3}$ de pyridine, furent ajoutés 20$^{cm^3}$ d'un mélange d'acide acétique anhydre (12^{gr}) et de pyridine (88^{gr}); il ne se produisit ni élévation de température ni coloration. La solution fut chauffée à l'ébullition au bain-marie pendant un quart d'heure et, après refroidissement, additionnée de 25$^{cm^3}$ d'eau. La neutralisation du mélange exigeait 91$^{cm^3}$,4 d'alcali demi-normal.

20$^{cm^3}$ du mélange d'acide et de pyridine exigeaient, après dilution avec 25$^{cm^3}$ d'eau, 92,2$^{cm^3}$ d'alcali demi-normal. Dans un second essai, en employant 1,052^{gr} d'alcool-sesquiterpène et en faisant bouillir pendant une heure, le mélange exigeait 91$^{cm^3}$,5 d'alcali demi-normal. Si on calcule, à l'aide de ces chiffres, la quantité d'alcool qui a été acétylé, on trouve 8,8 et 7,2 p. 100.

Verley et Bölsing ont obtenu pour le terpinéol, dont 3,07 p. 100 avaient été acétylés, un résultat semblable, tandis que Gadamer et Amenomiya (2) ont trouvé pour l'atractylol que 4 p. 100 de l'alcool furent acétylés par le même procédé. Ces deux chimistes présument, d'après cela, que l'atractylol serait un alcool tertiaire. Il nous semble que cet essai ne prouve rien autre chose, sinon qu'on doit se méfier de conclure pour les alcools-sesquiterpènes. Il n'y a aucune raison pour admettre que la quantité totale de l'alcool a été acétylée et que la réaction se borne au faible pourcentage trouvé par Verley et Bölsing, Gadamer et Amenomiya et par nous-même.

Dans nos recherches, du moins, la substance entière ne fut pas acétylée; car, après dilution de la solution neutralisée avec de l'eau, l'alcool-sesquiterpène s'est séparée en petits cristaux. Lavés et séchés, ceux-ci possédaient le point de fusion 115°.

(1) *Berichte d. deutsch. Chem. Gesellsch.*, **34**, 1901, p. 3354.
(2) *Archiv der Pharmazie*, **241**, 1903, p. 31.

Action de l'acide chlorhydrique sur l'alcool-sesquiterpène. — Une solution de 2gr de cristaux dans l'éther fut saturée de gaz chlorhydrique. La couleur de la solution passa successivement du jaune rouge au rouge brun. Après vingt-quatre heures, la solution se séparait en deux couches, qui ne différaient pas beaucoup en couleur. Après évaporation, les deux couches laissaient des résidus sirupeux, dont nous ne pûmes obtenir, ni par le chloroforme, ni par l'éther acétique, des produits cristallisés.

Le résidu d'évaporisation de la couche supérieure nous a fourni, après solution dans l'alcool absolu et évaporisation de ce dissolvant, de petits cristaux en forme d'aiguilles, groupés en rosettes, dans lesquels, même après recristallisations répétées, restaient enfermées des particules liquides, de sorte qu'il fut impossible de déterminer le point de fusion de la combinaison ainsi obtenue.

Faute de matériel, nous n'avons pu continuer pour le moment l'examen de l'alcool.

Examen de la partie liquide de l'huile essentielle. — Ainsi que nous l'avons mentionné ci-dessus, nous avons préparé l'huile essentielle, aussi bien par la distillation directe du baume avec de l'eau que par la distillation du baume, épuisé antérieurement par les carbonates alcalins, etc., avec de l'eau.

La détermination de l'indice d'acidité et de l'indice de saponification a été faite sur de l'huile essentielle, obtenue par distillation directe. 11gr,607 de l'huile, mélangée d'une quantité double d'alcool absolu, exigeaient pour la neutralisation des acides libres moins de 0cm³,1 d'alcali demi-normal. Cette huile essentielle ne renfermait donc pas d'acides libres. Après addition de 28cm³,9 d'alcali demi-normal et après ébullition pendant une demi-heure, le liquide exigeait 26cm³,1 d'acide demi-normal, de sorte que l'indice de saponification fut trouvé égal à 6,7.

L'huile essentielle, saponifiée de cette manière, fut

acétylée par ébullition, pendant deux heures, avec de l'acide acétique anhydre et de l'acétate de soude sec. 1gr,382 d'huile essentielle, acétylée, lavée et séchée, exigeait pour la saponification 1cm3,4 d'alcali demi-normal, d'où se déduit l'indice d'acétyle 28,4.

L'huile essentielle du baume de copahu de Surinam forme un liquide plus ou moins sirupeux, limpide, d'abord incolore, puis jaune pâle. Poids spécifique : 0,9052 (15°).

La déviation de la lumière polarisée fut trouvée, dans un tube de 20cm, égale à — 18°31, et dans un tube de 10cm à — 9°15', de sorte que :

$$\alpha_D = -\frac{9°15'}{0,9052} = -10°13'.$$

Un autre échantillon d'huile essentielle nous a donné comme poids spécifique 0,9030 (15°) et comme déviation (en tube de 10cm) — 6°40'.

Par la distillation fractionnée sous la pression normale, les fractions suivantes furent obtenues :

1° Au-dessous de 240° ne distillent que quelques gouttes ; celles-ci possèdent l'odeur de l'acide acétique ; avec de l'ammoniaque, il se forme des vapeurs blanches ; par la voie micro-chimique, l'acide acétique est décelé par la formation de l'acétate d'uranium et de soude ;

2° Entre 240° et 254°, il n'y a que quelques gouttes qui distillent et qui ne sont pas examinées ;

3° La partie principale de l'essence (à peu près 75 p. 100) distille entre 254° et 270° et, de celle-ci, la plus grande partie entre 254° et 260° ;

4° Entre 270° et 280° distille une petite quantité d'un produit vert pâle et empyreumatique ;

5° Dans le flacon reste un résidu brun foncé, qui se solidifie après refroidissement et qui se dissout dans l'éther avec une forte fluorescence verte.

Il convenait évidemment d'examiner la masse principale de l'essence (partie distillée entre 254° et 260°, relativement à la présence de caryophyllène, le sesqui-

terpène qui a été séparé par M. Wallach (1) du baume de copahu ordinaire.

C'est pour cela que nous avons essayé de préparer l'alcool de caryophyllène selon la méthode indiquée par M. Wallach et Walker. En distillant le mélange d'acide acétique glacial, d'acide sulfurique, d'eau et d'essence traité à la manière indiquée, on n'observe pas la formation de cristaux dans le tube réfrigérant. La préparation d'un nitrosate et d'un nitroso-chloride cristallisé ne réussit pas non plus.

Des recherches faites avec du caryophyllène, mis à notre disposition par Schimmel et Cie, à Miltitz, nous ayant fourni d'autre part et très facilement l'alcool de caryophyllène, le nitrosate et le nitroso-chloride, nous pouvions donc conclure que le baume de copahu de Surinam ne contient pas de caryophyllène.

De même, les caractères physiques de cette fraction différaient considérablement de ceux du caryophyllène. Le poids spécifique était de 0,9007 (17°), la déviation en tube de 10cm — 11°50'.

Nous avons essayé de séparer *la fraction en plusieurs parties;* à l'aide de *la distillation*, en distillant, soit sous la pression normale, soit sous la pression réduite, il se séparait de l'eau. Pour décomposer l'hydrate qui par conséquent était encore présent, et pour le convertir en sesquiterpène, nous avons chauffé le liquide pendant douze heures avec le bisulfate de potasse et puis pendant trois heures avec le sodium métallique. Le liquide fut distillé et le distillat recueilli en trois fractions :

1° Distillat entre 258° et 259°. Liqueur limpide d'une teinte bleue très faible. Poids spécifique (17°), 0,8956. Déviation en tube de 10cm — 3°10'.

2° Distillat entre 259° et 261°. Liqueur limpide d'une teinte bleue très faible, et d'une odeur ressemblant à celle du macis. Poids spécifique (17°), 0,8954. Déviation en tube de 10cm + 0°35'.

3° Distillat entre 261° et 262°. Liqueur limpide avec fluorescence faible dans le bleu et d'une odeur rappelant celle du pétrole. Poids spécifique (17°), 0,8934. Déviation en tube de 10cm + 2°15'.

(1) *Liebig's Annalen*, 271, 1892, p. 294.

Il était vraisemblable que nous avions affaire à un mélange de deux sesquiterpènes, l'un dextrogyre, l'autre lévogyre.

Les fractions obtenues, dont la pureté n'était pas encore certaine, étaient trop petites pour permettre des recherches plus précises; aussi devons-nous nous contenter, pour le moment, du résultat obtenu. Cependant nous pouvons encore ajouter que nous n'avons pas réussi à préparer un produit cristallisé avec une de ces fractions au moyen du gaz chlorhydrique. Au cours du traitement par ce gaz, des *colorations en rouge et en violet furent remarquées toutes les fois.*

La fraction antérieurement mentionnée sous le n° 4 (270°-280°) nous a fourni un produit cristallisé, en traitant la solution d'une partie de cette fraction dans l'éther avec des vapeurs d'acide chlorhydrique. En évaporant la solution au bain-marie, des aiguilles se séparèrent; elles furent purifiées en les lavant avec de l'acide acétique glacial et en les faisant recristalliser dans l'éther acétique.

Les cristaux se présentaient sous forme de beaux prismes incolores. Point de fusion : 116°-117°. Pouvoir rotatoire spécifique en solution chloroformique: $[\alpha_D] = -36°5$.

En déterminant le chlore selon la méthode de Carius, 112^{mgr} fournirent $115^{mgr},5$ AgCl.

	Trouvé	Calculé pour $C^{15}H^{24}2HCl$
Cl...	25,4 p. 100	25,6 p. 100

Les cristaux séparés étaient donc identiques au dichlorhydrate de cadinène.

L'examen de l'huile essentielle du baume de copahu de Surinam, que nous nous proposons de continuer, nous a donc appris, jusqu'à ce moment, la présence d'un alcool-sesquiterpène, de petites quantités de cadinène et d'un mélange d'au moins deux sesquiterpènes.

Utrecht, septembre 1904.

Etude sur quelques sels de quinine; par M. H. Carette.

I. — Chlorhydrate neutre de quinine.

Historique. — Le chlorhydrate neutre de quinine a été l'objet des publications suivantes :

M. Vitali (1) a décrit, le premier, sa préparation. Il l'a obtenu par double décomposition et évaporation à sec de sa solution aqueuse.

M. A. Clermont (2) l'a préparé, soit en combinant une molécule d'acide chlorhydrique avec une molécule de chlorhydrate basique de quinine, soit par double décomposition ; il évaporait la solution à sec, *au-dessous de* 100°.

MM. de Beurmann et Villejean (3) ont déterminé la solubilité du chlorhydrate neutre de quinine et donné un mode de préparation rapide d'une solution titrée de ce sel ; ce dernier consiste à dissoudre un poids donné de chlorhydrate basique de quinine dans une quantité correspondante d'acide chlorhydrique.

M. Béringer (4) a annoncé qu'en étudiant un chlorhydrate neutre de quinine, fourni par une fabrique de Philadelphie, il a trouvé ce sel plus stable qu'on ne l'avait dit jusqu'alors : c'est ainsi que le traité de Schorlemmer (5) donne le chlorhydrate neutre de quinine en solution dans l'eau comme décomposable par la chaleur en chlorhydrate basique et en acide chlorhydrique libre. M. Béringer a observé que le sel chauffé au bain-marie, pendant 2 heures, ne perd que 0,2 p. 100 d'acide.

M. Hesse (6) a décrit un chlorhydrate neutre, cristal-

(1) Galignani, *Annali universali di Med. et Chim.*, 14 juillet 1872, et *Bulletin général de Thérapeutique*, t. CXIV, p. 204 (1888).
(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], t. XVI, p. 15 (1887).
(3) *Union Pharmaceutique*, t. XXX, p 354 (août 1890).
(4) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], t. XXIV, p. 32 (1891) et *American Journ. of Pharmacy*, p. 115 (1891).
(5) *Chemisty of carbon compounds*, p. 478.
(6) *Liebig's Annalen*, t. CCLXVII, p. 144 (1891-1892).

lisé dans l'eau sans préciser les conditions de sa cristallisation, ni sa teneur en eau.

Enfin M. Vitali (1) a indiqué, plus récemment, qu'on obtient le chlorhydrate neutre de quinine beaucoup mieux cristallisé en employant l'alcool comme dissolvant.

En raison de l'importance prise par l'emploi pharmaceutique du chlorhydrate neutre de quinine, M. le professeur Jungfleisch m'a engagé à reprendre, dans son laboratoire, l'étude de ce sel.

Chlorhydrate neutre de quinine à 2 molécules et demie d'eau. — J'ai préparé le chlorhydrate neutre de quinine en dissolvant 1 molécule de quinine pure dans 2 molécules d'acide chlorhydrique pris en dissolution aqueuse étendue. Après concentration suffisante au bain-marie et refroidissement lent de la dissolution aqueuse, on obtient de fins cristaux groupés en masses rayonnées et mamelonnées, au sein d'une liqueur sirupeuse.

Ces cristaux essorés contiennent 2 molécules et demie d'eau.

I.	0gr,40	de sel cristallisé	dans l'eau	ont perdu à 102°.......	0gr,04
II.	0gr,50	—	—	—	0gr,049
III.	0gr,668	—	—	—	0gr,0695

Calculé p. 100	Trouvé		
$C^{20}H^{22}Az^2O^2, 2HCl + 2\frac{1}{2} H^2O$	I	II	III
10,18	10	9,80	10,40

Ils sont hygroscopiques, mais cependant ne se liquéfient que dans une atmosphère très humide. A l'air sec et à la température de 20°, ils perdent une petite quantité de leur eau de cristallisation. A 102°, ils abandonnent la totalité de leur eau de cristallisation, en prenant une teinte jaunâtre qui disparaît par refroidissement. Ils ne perdent pas sensiblement d'acide chlorhydrique pendant cette dessiccation. En effet, le dosage de cet acide fait au moyen d'une liqueur déci-normale de soude a donné les résultats suivants :

(1) *Bulletino Chimico-Farmaceutico*, t. XXXVII, p. 642 (1898).

I. 0gr,451 de chlorhydrate neutre de quinine obtenu anhydre à 102° ont fourni.................... 0,082125 HCl

Calculé p. 100	Trouvé
$C^{20}H^{24}Az^{2}O^{2}$, 2HCl	I
18,38	18,20

Cette analyse confirme les faits annoncés par M. Béringer (1) touchant la stabilité relative du chlorhydrate neutre de quinine cristallisé dans l'eau.

D'après MM. de Beurmann et Villejean (2), 1gr de chlorhydrate neutre de quinine cristallisé dans l'eau se dissout dans 0gr,62 d'eau.

J'ai observé que le chlorhydrate neutre de quinine cristallisé dans l'eau, c'est-à-dire à 2 molécules et demie d'eau, commence à fondre à 80° et reste à demi fondu jusqu'à 215°, température à laquelle il brunit; il se liquéfie en un liquide noirâtre quand on continue l'action de la chaleur. Ce sel n'a donc pas de température de fusion nette.

Chlorhydrate neutre de quinine à 1 molécule et demie d'alcool éthylique. — La cristallisation du chlorhydrate neutre de quinine dans les liqueurs alcooliques fournit des cristaux mieux formés et plus volumineux que ceux donnés par la cristallisation dans l'eau. La dissolution du sel dans l'alcool à $\frac{95}{100}$ reste souvent en sursaturation; elle abandonne des cristaux assez gros, nettement formés, transparents, quand on amorce la solution avec un cristal; celui-ci peut être, au besoin, obtenu par évaporation rapide, dans le vide, d'une petite quantité de liquide. Ces cristaux se conservent très bien dans un tube fermé à la lampe. Ils contiennent 1 molécule et demie d'alcool.

I. 0gr,50 de sel perdent à l'étuve à 100°...................... 0gr,074
II. 0gr,343 — — — 0gr,048
III. 0gr,50 — — — 0gr,071

Calculé p. 100	Trouvé		
$C^{20}H^{24}Az^{2}O^{2}$, 2HCl+1½$C^{2}H^{6}$	I	II	III
14,80	14,80	13,99	14,20

(1) *Loc. cit.*
(2) *Union Pharmaceutique*, t. XXX, p. 354 (août 1890).

On constate que cette perte est due uniquement à de l'alcool, en chauffant au bain d'huile quelques grammes de ce chlorhydrate complètement essoré dans un tube communiquant avec un réfrigérant descendant. On recueille, en effet, un liquide formé par de l'alcool pur, car il brûle facilement en donnant une flamme incolore. D'un autre côté, il ne dissout pas les cristaux de carbonate de potasse sec avec lesquels on le met en contact. Lorsqu'on expose les cristaux de chlorhydrate neutre de quinine obtenus dans l'alcool, à la température de 100°, il ne faut pas dépasser 2 heures d'exposition consécutive, car ils jaunissent légèrement d'abord, puis de plus en plus, si l'on augmente cette limite de temps, ce qui indique une décomposition continue.

Dans le vide et à froid, le même sel perd presque complètement tout son alcool de cristallisation. Il faut, pendant cette dessiccation, éviter l'action de la lumière, qui jaunit le produit.

I. 0gr,4875gr de sel ont perdu dans le vide.................. 0gr,0645
II. 0gr,463 — — — 0gr,0630

Calculé p. 100	Trouvé	
$C^{20}H^{24}Az^{2}O^{2}, 2HCl + 1\frac{1}{2} C^{2}H^{6}O$	I	II
14,80	13,23	13,60

On obtient les mêmes cristaux transparents à 1 molécule et demie d'alcool quand on remplace, comme dissolvant, l'alcool à 95 centièmes par l'alcool absolu.

1. 0gr,50 de sel ont perdu à 102°.......................... 0gr,0735

Calculé p. 100	Trouvé
$C^{20}H^{24}Az^{2}O^{2}, 2HCl + 1\frac{1}{2} C^{2}H^{6}O$	I
14,80	14,70

La dissolution du chlorhydrate neutre de quinine dans l'alcool à 55 centièmes, c'est-à-dire dans un mélange à poids égaux d'eau et d'alcool à 95 centièmes, reste aussi le plus souvent en sursaturation. Elle donne de très gros cristaux, quand on amorce la solution, mais ceux-ci se ternissent rapidement, même quand on les tient enfermés dans un matras scellé à la lampe. Ils deviennent, en effet, de plus en plus opaques, en même

temps qu'ils se mouillent d'un liquide d'abord incolore, puis prenant peu à peu une teinte rouge au contact de la lumière. De même que les cristaux obtenus dans l'alcool absolu et dans l'alcool à 95 centièmes, ils contiennent 1 molécule et demie d'alcool. J'ai vérifié ce fait par la méthode employée pour ces derniers cristaux, c'est-à-dire en les chauffant au bain d'huile et étudiant le liquide condensé :

I.	0gr,40 de sel ont perdu à 102°	0gr,0575
II.	0gr,50 — — —	0gr,0741
III.	0gr,40 — — —	0gr,0585

Calculé p. 100	Trouvé		
$C^{20}H^{24}Az^2O^2, 2HCl+1\frac{1}{2}C^2H^6O$	I	II	III
14,80	14,48	14,82	14,62

M. Wyrouboff a eu l'obligeance de mesurer les cristaux chargés d'alcool obtenus dans l'alcool à 55 centièmes. Je le prie d'agréer mes remerciements et je reproduis la détermination cristallographique qu'il a bien voulu me remettre (fig. A).

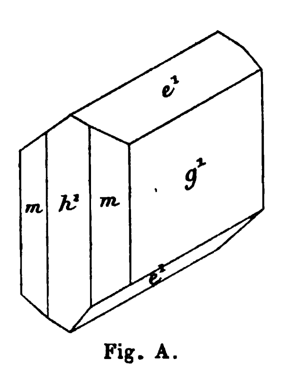


Fig. A.

Symétrie orthorhombique. Faces observées h^1 (100), g^1 (010), m (110), $é^1$ (011) et une facette dans la zone $h^1\,é^1$, probablement $b\,\frac{1}{2}$ (111) que je n'ai pu mesurer.

Angles	Calculés	Mesurés
mm ($\bar{1}10.110$)	114°20′	—
mg^1 (110.010)	—	*122°50′
$é^1é^1$ ($0\bar{1}1.011$)	—	*115°48′
$é^1m$ (011.110)	106°45′	106°45′

Le plan des axes optiques est parallèle à g^1 (010). La bissectrice aiguë négative est perpendiculaire à h^1 (100). Pour la lumière jaune, on a 2E=112°. La biréfringence est assez forte et la dispersion très grande avec $\rho < v$.

Dans le vide, le chlorhydrate neutre de quinine cristallisé dans l'alcool à 55 centièmes perd presque com-

plètement son alcool de cristallisations, mais l'action de la lumière fait jaunir le sel. Il se conduit donc comme le sel cristallisé dans l'alcool à 95 centièmes.

I. 0gr,50 de sel ont perdu dans le vide au-dessus de l'acide sulfurique 0gr,071
Portés ensuite à 100°, ils ont encore perdu 0gr,003
Total 0gr,074

Calculé p. 100	Trouvé
$C^{20}H^{24}Az^2O^2$, $2HCl + 1\frac{1}{2}C^2H^6O$	I
14,80	14,80

La dissolution du chlorhydrate neutre de quinine dans l'alcool à 30 centièmes donne, quand on amorce la cristallisation, de très gros cristaux identiques à ceux qu'on obtient avec l'alcool à 55 centièmes.

I. 0gr,50 de ce sel ont perdu à 102° 0gr,075

Calculé p. 100	Trouvé
$C^{30}H^{24}Az^2O^2$, $2HCl + 1\frac{1}{2}C^2H^6O$	I
14,80	15

Le chlorhydrate neutre de quinine à 1 molécule et demie d'alcool, abandonné à l'air, devient peu à peu opaque; il perd finalement tout son alcool de cristallisation et absorbe l'humidité de l'air; il donne ainsi le sel à $2\frac{1}{2}$ H^2O. La solution de chlorhydrate neutre de quinine dans l'alcool éthylique, abandonnée à l'évaporation spontanée à la lumière, rougit lentement et les cristaux qu'elle abandonne sont d'un beau rouge grenat.

Le chlorhydrate neutre de quinine, qui a jauni en perdant son alcool de cristallisation, est beaucoup plus hygroscopique que celui qui est resté blanc.

Si l'on expose à l'abri de la lumière dans une étuve à 35-50° jusqu'à poids constant du chlorhydrate neutre de quinine à 1 molécule $\frac{1}{2}$ d'alcool, on observe que, porté ensuite à 90°-100°, il perd encore 1,46 p. 100, tout en restant blanc.

I. 0gr,343 de sel chauffé à 35°—50° ont perdu 0,043
II. L'échantillon précédent, chauffé ensuite à 99°-102°, a perdu .... 0,018 au total

Calculé p. 100	Trouvé	
$C^{20}H^{24}Az^2O^2$, 2HCl+1 ½ C^2H^6O	I	II
14,80	12,23	13,99

Différence 13,99 — 12,53 = 1,46.

Le chlorhydrate neutre de quinine à 1 molécule et demie d'alcool, lorsqu'il a perdu, à 35°-50°, 12gr,53 p. 100 d'alcool, est d'une blancheur parfaite; il se conserve longtemps dans cet état sans varier de composition. Il semble presque sec.

I. 0gr,50 de chl. neutre de quinine du commerce ont perdu à 102° 0gr,009
II. 0gr,532 — — — 0gr,008
III. 0gr,50 — — — 0gr,009
IV. 0gr,30 de chl. neutre de quinine à 1 molécule et demie d'alcool, préparés au laboratoire et exposés jusqu'à poids constant à 35°-50°, ont perdu à 102° 0gr,005

Perte p. 100. Calculé	Trouvé			
$C^{20}H^{24}Az^2O^2$, 2HCl+½ H^2O	I	II	III	IV
2,21	1,80	1,50	1,80	1,66

D'après ces expériences, le chlorhydrate neutre de quinine à 1 molécule et demie d'alcool perd son alcool à 35°-50° et fixe une demi-molécule d'eau, à la même température, en se transformant alors en un nouvel hydrate de formule $C^{20}H^{24}Az^2O^2$,2 HCl + $\frac{1}{2}H^2O$.

Le chlorhydrate neutre de quinine à 1 molécule et demie d'alcool, privé de son alcool par exposition à l'étuve à 35-50° et répondant alors vraisemblablement à la formule $C^{20}H^{24}Az^2O^2$,2HCl + $\frac{1}{2}H^2O$, paraît être d'une assez grande stabilité. Il prend plus difficilement l'humidité que le même sel à 1 molécule et demie d'alcool rendu anhydre à 102° ou dans le vide, même à l'abri de la lumière. C'est ce qui résulte des quatre expériences suivantes faites simultanément, avec le même état d'humidité atmosphérique par conséquent.

I. 0gr,40 de chlorhydrate neutre de quinine rendus anhydres au moyen du vide, exposés à l'air pendant 5 jours, ont repris .... 0gr,031.
II. 0gr,418 du même sel rendus anhydres par le vide, puis soumis à la température de 102°, exposés à l'air pendant 5 jours ont repris 0gr,045

III. $0^{gr},3865$ du même sel, soumis à la température de 35°-50°, jusqu'à poids constant, exposés à l'air pendant cinq jours, ont repris .... $0^{gr},008$

IV. $0^{gr},293$ du même sel mis d'abord à 35°-50°, puis à 102°, exposés à l'air pendant 5 jours, ont repris .... $0^{gr},010$

	I	II	III	IV
Eau fixée p. 100	7,75	10,76	2,06	3,38

Les expériences III et IV montrent bien que le sel à 1 molécule et demie d'alcool, desséché à 35-50°, s'est transformé en un sel plus stable que le chlorhydrate neutre de quinine anhydre.

Le dosage de l'acide chlorhydrique indique que plus on soumet le chlorhydrate neutre de quinine à 1 molécule et demie d'alcool à l'action de la chaleur, plus ce sel perd d'acide chlorhydrique. La perte est négligeable à 35°.

I. $0^{gr},38584$ de chlorhydrate neutre de quinine à 1 ½ C^2H^6O contiennent après exposition à 35°-50° jusqu'à poids constant .... $0^{gr},07008$ HCl

II. $0^{gr},491$ du même sel exposé à 35°-50° jusqu'à poids constant, puis à 102° pendant 5 h., contiennent $0^{gr},084315$ HCl

III. $0^{gr},418$ du même sel rendus anhydres à 102° contiennent .... $0^{gr},07154$ HCl

Calculé p. 100		Trouvé	
$C^{20}H^{24}Az^2O^2$, 2HCl	I à 35°-50°	II à 102°	III à 102°
18,38	18,16	17,17	17,11

1^{gr} de chlorhydrate neutre de quinine à 1 molécule et demie d'alcool est soluble dans 1^{gr} d'alcool à 95°.

La température de fusion de ce sel ne se détermine pas nettement. Lorsqu'on le chauffe, il perd de suite son alcool et se conduit comme le chlorhydrate neutre de quinine anhydre : il jaunit nettement vers 165-170°, puis se liquéfie à 180-185° en un liquide brunâtre.

Chlorhydrate neutre de quinine anhydre. — Le chlorhydrate neutre de quinine provenant soit du sel à 2 molécules et demie d'eau, soit du sel à 1 molécule et demie d'alcool, et rendu anhydre par séjour à l'étuve à 102° ou dans le vide, reprend rapidement 2 molécules et demie d'eau quand on l'expose à l'air.

I. $0^{gr},399$ de sel anhydre, provenant du 2½ H^2O, ont repris en 2 jours .... $0^{gr},041$ H^2O

II. 0gr,418 de sel anhydre provenant du 2¼ H^2O........ 0gr,0456H^2O
III. 0gr,418 — — du 1¼ C^2H^6O...... 0gr,0450H^2O

Calculé p. 100	Trouvé		
$C^{20}H^{24}Az^2O^2$, 2HCl+2¼ H^2O	I	II	III
10,18	9,31	9,80	9,71

Si l'air est très humide, il absorbe une demi-molécule d'eau en plus.

I. 0gr,418 de sel ont pris à l'air humide............... 0g ,0655 d'eau

Calculé p. 100	Trouvé
$C^{20}H^{24}Az^2O^2$, 2HCl+3H^2O	I
13,69	13,54

Enfin il se liquéfie complètement lorsque l'atmosphère est saturée d'humidité.

Le chlorhydrate neutre de quinine anhydre jaunit vers 165-170°, puis se liquéfie à 180-185° en un liquide brunâtre.

Le chlorhydrate neutre de quinine anhydre dévie à gauche la lumière polarisée. Une solution aqueuse contenant $\frac{1}{100}$ de sel anhydre, examinée à 17-19° dans un tube de 0m30, produit une déviation à gauche de 7°. Cette déviation correspond au pouvoir rotatoire : $\alpha_D = -233°$.

Observations sur la cryoscopie du lait de femme; par M. L. Barthe.

La cryoscopie du lait de vache a donné lieu, dans ces dernières années, à de nombreuses recherches de la part de différents auteurs. Certains, comme M. Parmentier (1), ont pensé pouvoir tirer des résultats obtenus une méthode analytique capable de caractériser les laits mouillés. M. Winter a trouvé pour le lait de femme les mêmes limites d'oscillation du point cryoscopique que pour le lait de vache, soit 0,54 — 0,57. Il a montré que le point de congélation est indépendant de la densité du lait, du résidu, du beurre, et des autres éléments. De plus, M. Parmentier a trouvé dans les laits provenant de vaches malades des grandes variations dans les

(1) *Acad des Sc.*, 10 mars 1903.

températures de congélation. Tout récemment, dans le même ordre d'idées, MM. Guiraud et Lasserre, en venant confirmer (1) que le point de congélation d'un lait normal est compris entre 0,55 et 0,56, et que le mouillage fait varier ce point dans les proportions mêmes qu'indique le calcul, ont admis que les laits de femme en état de maladies, et notamment ceux provenant de sujets tuberculeux, présentaient un point de congélation sensiblement inférieur à celui des laits normaux. Pour un lait de femme tuberculeuse, ces auteurs ont trouvé 0°61.

Les quelques résultats que j'ai obtenus dès 1903 sur la cryoscopie de laits de femmes saines et malades, recueillis par moi-même, ne sont pas aussi encourageants dans cette voie ; et si je ne les ai pas publiés à cette époque, c'est que l'observation des points cryoscopiques ne permettait de tirer aucune conclusion, ainsi qu'on pourra en juger. Ils ont été obtenus dans les conditions d'expérimentation habituelle, à l'aide d'un thermomètre divisé en 1/50° de degré, et dont j'avais au préalable vérifié le zéro. Les voici réunis en un tableau pour la commodité du lecteur :

ORIGINE DES LAITS	Date de l'accouchement	Etat constitutionnel de la nourrice	Points de congélation	Dates des expériences
				1903
Hôpital St-André.	3 mois.	Grippe	0,56 lait du matin	8 mars
			0,59 — soir	8 mars
			0,59 — soir	9 mars
			0,57 — matin	10 mars
Maternité départementale.........	8 jours	Syphilis (2e période).	0.58 — soir	3 avril
Id.	12 jours	Tuberculose	0,58 — soir	3 avril
Id.	8 jours	Saine.	0,59 — matin	23 mars
Nourrice de la Crèche. Hôpital des Enfants.........	10 mois.	Id.	0,59 — matin	10 avril
Id.	11 mois.	Id.	0.61 — matin	10 avril
Id.	15 mois.	Id.	0,61 — matin	10 avril
Id.	21 mois.	Id.	0,60 — matin	10 avril

(1) *Acad. des Sc.*, séances du 22 août et 5 septembre 1904.

J'avais même complété l'analyse de ces différents laits par la recherche des éléments habituels (densité, beurre, lactose, caséine, résidu, cendres); il est bien exact, comme l'a annoncé M. Winter, que le point de congélation du lait de femme est indépendant de la valeur de ses composants.

Quoi qu'il en soit, les résultats précités ne sont pas de nature à corroborer les conclusions de MM. Guiraud et Lasserre. Tout en acceptant les chiffres de ces auteurs, je crois qu'il y a lieu d'entreprendre, dans différents laboratoires, de nouvelles expériences sur le même sujet. En attendant, il y a encore lieu d'être très réservé au sujet de l'application de la cryoscopie du lait au diagnostic de la maladie chez la femme.

REVUES

Pharmacie.

L'*Apotheker Zeitung* (1) publie sur la découverte de la morphine et la vie de SERTÜRNER, l'auteur de cette découverte, les détails suivants :

Il y a un siècle que simultanément, en 1804, SÉGUIN et SERTÜRNER ont isolé de l'opium un principe cristallin dont il est déjà question, sous le nom de *magisterium opii*, dans une dissertation pharmaceutique de 1868, due à LUDWIG.

Mais ce n'est qu'en 1816 que SERTÜRNER obtint la morphine à l'état de pureté et reconnut sa nature alcaline. Cette découverte a été le point de départ des recherches sur les alcaloïdes végétaux qui ont enrichi l'arsenal thérapeutique de tant d'agents précieux.

SERTÜRNER (Frédéric-Guillaume) naquit à Neuhaus, en Westphalie, le 19 juillet 1783. Il était le fils d'un inspecteur de l'agriculture, Il fit ses études dans l'école du lieu de sa naissance et entra, en 1799, dans la phar-

(1) N° 61, p. 580, 30 juillet 1904.

macie de CRAMER, apothicaire de la cour, à Paderborn. Il n'en sortit qu'en 1806, pour habiter Einbeck. En 1820, il s'établit à Hameln où il acquit la « Raths apotheke » et se maria, l'année suivante, avec la fille du colonel von Rettberg. L'Université d'Iéna lui avait conféré, en 1817, le grade de docteur. L'Institut de France lui décerna, en 1831, un prix Montyon de 2.000 francs « pour avoir reconnu la nature alcaline de la morphine et ainsi ouvert une voie qui a produit de grandes découvertes médicales ». Sertürner est mort à Hameln, le 20 février 1841.

L. BR.

Essai de l'antitussine; par M. LEGLER (1). — L'antitussine, remède secret employé dans les affections de la bouche et de la gorge, est un onguent dont le principe actif est constitué, d'après le fabricant, par le « diphényle difluoré », antiseptique introduit dans le commerce par la maison Merck, de Darmstadt.

Dans l'essai de l'antitussine, il importe avant tout de mettre en évidence la présence du dérivé fluoré, ce qui, d'après M. Legler, peut être réalisé très facilement en opérant de la manière suivante. On chauffe une petite quantité de la préparation entre deux verres de montre, au moyen d'une flamme très petite et en opérant avec beaucoup de précaution : il se condense sur le verre de montre supérieur un produit volatil qui est purifié par une seconde, puis une troisième sublimation. On doit obtenir finalement les aiguilles cristallines dont l'odeur rappelle celle de la diphénylamine. Pour caractériser la présence du fluor dans ces cristaux, on les dissout dans l'éther, on fait absorber la solution par du papier à filtrer, puis celui-ci, après dessiccation, est coupé en petits morceaux et calciné avec un mélange de carbonate et d'azotate de sodium. Le produit de la réaction est dissous dans une petite quantité d'acide

(1) Zur Untersuchung des Antitussin (*Pharm. Centralhalle*, 1904, p. 531).

chorhydrique étendu, on sature par un alcali, puis on rend légèrement acide au moyen de l'acide acétique : l'addition de chlorure de calcium doit donner lieu à la formation d'un précipité de fluorure de calcium. Dans ce précipité, il est facile de déceler le fluor par la méthode ordinaire, c'est-à-dire sous forme d'acide fluorhydrique facile à mettre en évidence au moyen d'une lame de verre.

En employant un poids d'antitussine déterminé, on peut avoir la proportion de diphényle difluoré en pesant le résidu non volatil. L'auteur a trouvé que la quantité du dérivé fluoré était de 5,9 p. 100, ce qui est d'accord avec la teneur donnée par le fabricant, qui indique 5 p. 100 de principe actif.

H. C.

La céphalopine (1). — Sous le nom de céphalopine on désigne un extrait obtenu en traitant la substance nerveuse fraîche par une huile : cette préparation, qui est faite à froid, n'est pas toxique et peut être employée en injection hypodermique. La céphalopine contient les principes des tissus nerveux, solubles dans les huiles, la myéline, la lécithine, etc. ; elle ne renferme pas de substances albuminoïdes. Injectée, même à dose élevée, elle ne provoque pas de réaction locale, et son usage prolongé ne présente aucun inconvénient. On mesure l'activité de cette nouvelle préparation en déterminant la quantité nécessaire pour préserver de la mort un poids donné de cochon d'Inde auquel a été administrée une dose mortelle de strychnine : on trouve ainsi que la céphalopine possède 1.000 unités immunisantes contre le pouvoir convulsivant de la strychnine et ce chiffre peut être amené à 1.200 unités ; il est à noter également que les extraits ordinaires de substance nerveuse fraîche ne sont des contrepoisons de la strychnine qu'autant que l'injection de ces extraits a été faite au même

(1) *Apotheker Zeitung*, 1904, p. 511 ; d'après *Gazzetta degli ospedali*, 1904, n° 7.

endroit que l'injection de l'alcaloïde ; la céphalopine au contraire, dans 80 p. 100 des cas, a sauvé les animaux intoxiqués avec des injections faites dans le voisinage de la piqûre de strychnine : une dose mortelle injectée cinq jours après la céphalopine ne provoque plus la mort de l'animal.

On a employé la céphalopine dans un grand nombre de cas où les extraits cérébraux ont été préconisés (neurasthénie, hystérie, névralgies, chorées, etc.). Les résultats ont été des plus satisfaisants (1).

H. C

Dosage de la morphine dans l'opium; par M. Philipp Schidrowitz (2). — On prélève un échantillon moyen de 6gr d'opium que l'on triture avec 6cm³ d'eau de façon à obtenir une pâte homogène. Cette dernière est mise dans un vase d'Erlenmeyer taré, on ajoute de l'eau pour porter le poids du contenu à 54gr. Le vase est bouché et on l'agite pendant une heure; au bout de ce temps, on filtre et on recueille le filtrat dans un second vase taré. On prélève exactement 42gr de liqueur claire, que l'on additionne de 2gr d'une solution de salicylate de soude à 50 p. 100; après une agitation d'une demi-minute, on filtre. A 36gr du nouveau filtrat, on ajoute 15cm³ d'éther et 5cm³2 d'une solution d'ammoniaque préparée en mélangeant 17gr d'ammoniaque de densité 0,96 avec 83gr d'eau. Le tout est alors agité pendant 10 minutes et abandonné au repos pendant vingt-quatre heures. Autant que possible, la couche éthérée seule est ensuite jetée sur un filtre, on remet dans le vase 15 autres centimètres cubes d'éther pur et, après une nouvelle agitation, on verse sur le filtre tout le contenu du vase. Les cristaux restés adhérents au récipient sont lavés à trois reprises différentes avec 5cm³ d'eau distillée saturée

(1) La céphalopine est préparée pour l'étude des maladies infectieuses à Gênes, Piazza del Populo.

(2) *Journ. of the Chem. Soc.*, t. LXXXVI, p. 523; d'après *The Analyst*. t. XXIX, p. 144.

d'éther. Le filtre et le contenu sont ensuite exprimés dans des doubles de papier à filtrer; la plus grande partie des cristaux est remise dans le vase. On dessèche le filtre et le vase à la température de 55°. Les derniers cristaux restés sur le filtre peuvent facilement être détachés et réunis aux autres. On les dissout dans 25^{cm^3} d'acide sulfurique déci-normal, on dilue à 50^{cm^3} avec de l'eau et on titre l'excès d'acide en employant le méthylorange comme indicateur. Le pourcentage de morphine est donnée par la formule suivante :

$$x \times 0{,}7575 + \frac{1}{13}(x \times 0{,}7575) = \text{morphine p. } 100,$$

dans laquelle x indique le nombre de centimètres cubes d'acide sulfurique déci-normal employé.

Er. G.

L'acide borique comme moyen de conservation (1). — Les préparations boriquées, en quantités très grandes toutefois et très concentrées, peuvent provoquer de l'irritation et de la rougeur des muqueuses ; dans certaines conditions, elles deviennent vomitives. De même l'usage d'acide borique peut provoquer de la diarrhée chez l'homme.

Il n'est pas encore établi d'une façon formelle que les préparations boriquées influencent le rein, et il serait à désirer que des expériences fussent faites en ce sens.

Les combinaisons boriquées sont très lentement éliminées, et des doses répétées s'y accumulent, à tel point que des doses même de 3^{gr}, prises pendant un temps prolongé, s'y amassent, de telle façon qu'il faut compter avec le danger d'une maladie provoquée par elles.

Dans toutes les expériences instituées à l'Office sanitaire sur les échanges nutritifs, chez l'homme et les animaux, l'acide borique et le borax ont amené une diminution du poids.

---

(1) Rost, *Borsäure als Konservierungsmittel*. Berlin, 1903.

Quant à ce qui est des préparations boriquées en tant que moyens de conservation, l'auteur le résume ainsi :

L'acide borique n'a qu'un faible pouvoir désinfectant en tant que moyen de conservation et n'empêchera les altérations que lorsqu'il sera employé en grandes quantités. Il peut avoir un effet trompeur par le fait qu'il augmente le poids des denrées et permet de retenir dans la viande à laquelle on l'aura additionné une plus grande quantité d'eau qu'il n'en serait resté si elle avait été salée ou fumée. Même ajouté en grande quantité, l'acide borique ne se manifeste au consommateur ni par le goût ni par l'odeur. Il a un effet directement nuisible, parce que la viande est plus mal utilisée par le corps humain et aussi par le fait que l'alimentation de l'homme est influencée au point que le poids du corps diminue. Et il faut d'autant plus tenir compte de cet effet, que l'élimination de l'acide borique du corps humain demande un temps très long. Il en est du borax comme de l'acide borique.

Chimie.

Méthode volumétrique pour le dosage de l'acide carbonique; par M. Thomas Macara (1). — Ce procédé est basé sur ce fait que le carbonate de baryte se conduit comme un alcali vis-à-vis du méthylorange. Une quantité connue de l'échantillon de carbonate à analyser est mise dans un petit ballon muni d'un tube à entonnoir et à robinet et d'un autre tube ouvert. Celui-ci se rend dans un second flacon contenant une solution saturée de baryte. On verse dans le ballon de l'acide chlorhydrique dilué et on fait ensuite bouillir : l'anhydride carbonique se rend dans le flacon où il est absorbé. La baryte libre en excès est saturée au moyen d'acide chlorhydrique demi-normal en se servant de phénolphtaléine comme indi-

(1) *Journ. of the Chem. Society*, t. LXXXVI, p. 516 ; d'après *The Analyst*, t. XXIX, p. 152.

cateur. On ajoute ensuite du méthylorange et on titre le carbonate de baryte avec l'acide chlorhydrique décinormal. On prend les précautions habituelles lorsque l'échantillon renferme de l'hydrogène sulfuré, de l'acide sulfureux ou des composés oxygénés de l'azote.

Er. G.

Le développement historique de l'analyse organique élémentaire : modifications apportées aux méthodes habituelles; par M. Freiherr von Walther (1). — L'auteur propose quelques modifications aux méthodes ordinaires d'analyse élémentaire organique; mais avant d'exposer son procédé, il indique dans un historique les phases principales par lesquelles sont passées ces méthodes avant d'être fixées sous leur forme actuelle : de cet historique nous extrayons un certain nombre de faits intéressants.

Jusqu'à Lavoisier, 1772, les recherches sur la composition des substances organiques sont négligeables et les premières déterminations quantitatives datent de l'introduction de la balance dans les laboratoires.

En 1781, Lavoisier, dans une série de recherches du plus haut intérêt, fixa la composition de l'anhydride carbonique en faisant brûler du carbone dans un volume donné d'oxygène ; c'est là le premier pas fait pour l'analyse des corps organiques, puis l'illustre chimiste se proposa de déterminer les proportions d'acide carbonique et d'eau formées pendant la combustion d'un corps organique. L'appareil dans lequel il opérait la combustion des huiles, les dispositions qu'il imagina pour recueillir et peser les produits formés sont très ingénieux et provoquent notre admiration.

Ces recherches furent continuées au commencement du XIXe siècle par différents chimistes. Saussure, en 1807, brûla l'alcool et l'éther en faisant détoner ces substances

(1) *Die historische Entwicklung der organischen Elementaranalyse und eine neue Modifikation derselben* (*Pharm. Centralhalle*, 1904, p. 489, p. 509).

en présence d'oxygène dans un eudiomètre ; Davy, en 1814, opéra la combustion de corps organiques et du diamant dans un ballon de verre rempli d'oxygène: l'inflammation était provoquée par une étincelle électrique.

En 1810, Gay-Lussac et Thénard firent des analyses organiques en opérant les oxydations non plus avec l'oxygène gazeux, mais au moyen de corps cédant facilement leur oxygène ; le chlorate de potassium fut surtout utilisé par ces savants. L'appareil dont ils se servaient ressemble beaucoup au dispositif bien connu de V. Meyer pour la détermination des densités de vapeurs; l'acide carbonique est absorbé par un alcali dans l'oxygène en excès, l'eau formée est déterminée indirectement. Les deux chimistes observèrent la formation de composés oxygénés de l'azote dans l'analyse des corps azotés; c'est pourquoi, en 1815, ils remplacèrent le chlorate par l'oxyde de cuivre, puis ils recommandèrent l'emploi de la tournure de cuivre pour décomposer les produits nitreux. A la même époque, Döbereiner employa de son côté l'oxyde de cuivre.

En 1817, Berzélius apporta un certain nombre de perfectionnements : il opérait la combustion dans un tube de verre couché, ce qui permet de régler la température; il employait encore le chlorate de potassium comme comburant et déterminait le poids d'acide carbonique par absorption au moyen de la potasse, puis directement le poids de l'eau en faisant passer les gaz de la combustion dans un tube taré contenant du chlorure de calcium anhydre. En substituant au chlorate de potassium l'oxyde de cuivre, l'analyse élémentaire était amenée à un haut degré de perfectionnement et permettait de fixer exactement les proportions de carbone, d'hydrogène et d'azote. Le point faible était la détermination de l'anhydride carbonique qui était obtenue par voie volumétrique; or la proportion de carbone ne pouvait être fixée d'une façon absolument certaine, car la totalité des gaz formés pendant l'opération ne pouvait être

chassée de l'appareil, surtout avec l'oxyde de cuivre; cet inconvénient était moins sensible avec le chlorate qui dégage un grand excès d'oxygène, mais ce produit offrait d'autre part un certain nombre d'inconvénients.

C'est à Liebig, 1831, que l'analyse organique élémentaire est redevable de toute une série de perfectionnements qui eurent pour effet de rendre cette opération pratique et sûre; actuellement encore, dans la plupart des cas, les combustions sont faites d'après les principes de ce savant.

Les modifications apportées par Liebig peuvent être ramenées à trois essentielles : l'emploi de la grille à charbon, le tube à baïonnette et le laveur à lessive de potasse pour recueillir l'acide carbonique.

La grille à charbon permettait de mieux répartir la chaleur, de l'augmenter ou de la diminuer dans une certaine zone et par suite de régulariser la combustion; au moyen du tube à baïonnette, effilé à une extrémité, on pouvait faire passer à la fin de l'opération un courant d'air qui chasse tous les produits de la combustion dans le système destiné à absorber la vapeur d'eau et l'acide carbonique. Enfin le tube à boules de Liebig permet de remplacer, dans le dosage de l'acide carbonique, une mesure volumétrique par une pesée : cette modification, obtenue au moyen d'un appareil si simple, est en réalité de la plus haute importance.

Un peu plus tard Dumas fit faire de grands progrès à l'analyse organique, surtout en ce qui concerne le dosage de l'azote; tout en conservant les principales dispositions de Liebig, Dumas apporte quelques modifications des plus heureuses; citons notamment l'idée de chasser l'air du tube au moyen d'un courant d'acide carbonique, d'abord avant, puis après la combustion, ce qui permet de recueillir la totalité de l'azote et d'opérer avec un eudiomètre rempli de lessive de potasse; celle-ci absorbe l'excès de CO^2 et laisse l'azote à l'état de pureté.

Dumas, comme source d'acide carbonique, employait

le carbonate de plomb ; on a préconisé également le bicarbonate de potassium (Henry et Plisson), le carbonate de manganèse (Simpson), le bicarbonate de sodium (Melsens, 1846) ; dans le même but, Erdmann et Marchand utilisaient dès 1838 l'acide carbonique fourni par un appareil de Kipp.

Les méthodes d'analyse organique étaient définitivement établies et nous n'aurons plus à signaler que des modifications portant plus sur les appareils que sur les principes posés par Liebig. La grille à charbon a disparu depuis longtemps et a été remplacée par le chauffage au gaz. Au laveur de Liebig on substitue fréquemment des appareils plus compliqués et plus commodes; de même le tube à chlorure de calcium est remplacé souvent par un tube en U garni de ponce sulfurique dispositif qui avait été indiqué par Bussy, dès 1822, pour dessécher les gaz.

Dans l'analyse des corps sulfurés, il peut se dégager de l'anhydride sulfureux qui est absorbé par la potasse et fausse par conséquent le poids de l'acide carbonique; Richardson en 1831 conseilla de remplacer, dans ce cas, l'oxyde de cuivre par le chromate de plomb qui retient les composés oxygénés du soufre : avec les dérivés organiques halogénés, on doit disposer à la partie antérieure du tube une spirale de cuivre ou d'argent métallique. En 1832, Brunner conseilla d'opérer les analyses organiques avec l'oxyde de cuivre et dans un courant d'oxygène. Dans la pratique de ces analyses, on a été amené à employer des fours à gaz donnant une température très élevée, car beaucoup de dérivés organiques ne sont oxydés que très difficilement; comme exemple de ces grilles à combustion, nous pouvons citer la grille de Volhard, très employée en Allemagne; mais alors il est nécessaire, ainsi que l'a indiqué Mitscherlich, de placer le tube dans une gouttière et même d'interposer entre le tube de verre et la gouttière une couche de magnésie (Rochleder).

Il est bien certain que l'analyse organique constitue

une opération extrêmement délicate, très longue et dispendieuse par la quantité de gaz qu'elle exige et par le prix élevé des tubes de verre; aussi s'est-on préoccupé depuis longtemps de substituer à la méthode de Liebig des procédés plus simples. Nous citerons d'abord les recherches de Kopfer qui remplaçait l'oxyde de cuivre par du noir de platine, puis par de l'amiante platiné, et opérait dans un courant d'oxygène. Warren, en 1864, à la place de l'oxyde de cuivre en grain, conseille l'asbeste à l'oxyde de cuivre, oxydant excellent, surtout depuis que Lippmann et Fleissner en 1886 ont donné un procédé de préparation très commode : il suffit d'agiter l'amiante avec du cuivre moléculaire de façon à obtenir un mélange intime et de soumettre le tout à l'oxydation : dans le cas de dérivés halogénés ou sulfurés, on dispose à la partie antérieure du tube du peroxyde de plomb qui est maintenu vers 150° ou 200°.

Il n'est pas sans intérêt de signaler les méthodes qui permettent en même temps que le carbone et l'hydrogène de doser, soit les halogènes, soit le soufre, soit l'azote. Nous citerons le procédé de Zulkowsky et Lepez qui opèrent avec le quartz platiné et dans un courant d'oxygène. Dennstedt a proposé une méthode analogue : il fait la combustion dans un courant d'oxygène en présence de quartz poreux et platiné; pour retenir les halogènes, il utilise soit l'argent en poudre placé dans une nacelle de platine, soit le peroxyde de plomb : il peut ainsi, dans une seule analyse, déterminer le carbone, l'hydrogène, les halogènes ou le soufre et même l'azote. Enfin nous citerons la méthode de Berthelot, qui brûle les corps dans une bombe calorimétrique en présence d'oxygène sous pression. Hempel remplace la bombe par un autoclave émaillé. Ces procédés simples et pratiques sont peut-être les méthodes analytiques de l'avenir.

Les méthodes de Kopfer, de Zulkowsky et Lepez et de Dennstedt, c'est-à-dire les combustions dans un courant d'oxygène avec le platine divisé, ont l'énorme avan-

tage de n'exiger que peu de gaz et d'épargner les tubes de verre (d'après Dennstedt, on peut faire 200 combustions dans le même tube). Malgré cela, étant donné la grande diversité des dérivés organiques, il se présente encore dans les analyses organiques un grand nombre de difficultés (corps très volatils, corps explosifs); de plus, ces méthodes par contact ne permettent pas, d'une façon simple, le dosage de l'azote : il y aurait donc un grand avantage à donner une méthode pratique et applicable dans tous les cas.

M. Freiherr von Walther s'est efforcé de trouver un procédé mixte réunissant les avantages des oxydants employés jusqu'ici et exempt des inconvénients particuliers à chaque oxydant pris en particulier : il utilise comme comburant l'amiante d'abord platiné, puis imprégné d'oxyde de cuivre moléculaire : dans le cas des dérivés halogénés ou sulfurés ou azotés, il place à la partie antérieure du tube à combustion de l'amiante mélangé de peroxyde de plomb et d'argent pulvérisé.

Nous ne pouvons insister ici sur la disposition du tube, la conduite de l'analyse suivant les différents cas; tous ces détails sont exposés longuement dans le mémoire original. Les résultats des analyses sont des plus satisfaisants, surtout en ce qui concerne les chiffres trouvés pour l'hydrogène. De plus, l'auteur utilise une grille particulière qui, d'après lui, donnerait une économie de 70 p. 100 du gaz employé dans les anciennes dispositions.

H. C.

Nouveau dosage volumétrique des sucres; par M. Rosenthaler (1). — L'auteur, s'appuyant sur ce fait que dans l'oxydation des sucres par la liqueur de Fehling ces substances sont transformées en dérivés acides qui saturent en partie l'alcalinité de la solution cuprique, propose de ramener les dosages de sucre à une déter-

(1) *Eine titrimetrische Zukerbestimmung* (*Pharm. Zeit.*, 1904, p. 575; d'après *Zeitschrift f. Anal. Chem.*, 1904, fasc. 5).

mination alcalimétrique. Il suffit en effet de déterminer l'alcalinité d'un volume donné de solution cuprique avant et après réduction, et la différence des chiffres obtenus dépend, dans un rapport déterminé, de la quantité de sucre, fait qui a été démontré par des recherches préliminaires. Le glucose et le lévulose se comportent de la même manière : une molécule de ces sucres donne huit équivalents d'acides ; un centimètre cube de solution d'acide normal correspond à 0,0255 de dextrose ou de lévulose anhydre.

La liqueur de Fehling employée dans ces recherches a la formule suivante :

Sulfate de cuivre cristallisé	17gr5
Glycérine	75
Citrate de sodium	125
Lessive de soude à 15 p. 100	100
Eau	1lit

Cette liqueur possède sur la solution ordinaire (contenant des tartrates) l'avantage de ne pas donner de précipité d'oxydule de cuivre, quand on l'ajoute à des liquides acides, précipité qui se forme souvent avec la liqueur de Fehling. On titre la liqueur cuprique de la façon suivante ; 30 ou 40$^{cm^3}$ de solution parfaitement limpide sont étendus avec 150$^{cm^3}$ d'eau ; puis, en présence de phtaléine, on ajoute un léger excès d'acide sulfurique ou chlorhydrique normal ; on chauffe ensuite, on maintient 10 minutes à ébullition, puis on ajoute de la solution normale de soude jusqu'à coloration rouge.

Pour fixer le rapport du sucre à la liqueur normale acide, on opère sur 5$^{cm^3}$ de la solution de sucre à 1 p. 100, on ajoute 20$^{cm^3}$ d'eau à un excès de liqueur de cuivre, soit 30$^{cm^3}$, puis on fait bouillir 5 minutes. Le sous-oxyde de cuivre est séparé par filtration sur un creuset de Gooch et lavé par 150$^{cm^3}$ d'eau : la liqueur est ensuite titrée comme il a été indiqué ci-dessus.

Pour doser une solution sucrée, on fait en sorte que la proportion de sucre s'écarte peu de 0^{gr},05 pour un essai, de façon que 30$^{cm^3}$ de liqueur cuprique repré-

sentent un excès de réactif; en effet, pour oxyder $0^{gr},025$ de sucre, il faut environ 10^{cm^3} de solution alcaline de cuivre.

H. C.

Sur l'absorption des gaz par le charbon de bois à basse température; par M. J. Dewar (1). — On sait que le charbon de bois a la faculté d'absorber les différents gaz en proportions variables; mais, règle générale, cette proportion est d'autant plus grande pour un gaz donné que la température est plus basse. L'étude de cette absorption n'avait pas encore été faite pour les températures très basses que l'on obtient aisément aujourd'hui avec l'air liquide.

L'auteur a constaté qu'à —185°, l'absorption est énormément plus grande qu'à 0°. Ainsi, la même quantité de charbon, qui à 0° absorbe 18 vol. d'oxygène, en absorbe 230 vol. à —185°. Les différences sont de même ordre avec l'azote, l'hydrogène, l'oxyde de carbone, etc. L'hélium fait exception: son absorption, représentée par 2 à 0°, n'est que 15 à —185°.

Lorsqu'on étudie les modifications produites dans un mélange de gaz, tel que l'air, par l'absorption par le charbon de bois à basse température, on remarque que le gaz est d'abord absorbé en totalité. Mais lorsque le charbon est saturé, en présence d'un excès d'air, l'azote est déplacé par l'oxygène, au moins partiellement, et le gaz condensé dans le charbon est beaucoup plus riche en oxygène que le mélange primitif, c'est-à-dire l'air.

Dans l'expérience de M. Dewar, le charbon ramené à la température ordinaire a dégagé un mélange gazeux contenant 56 p. 100 d'oxygène.

Au lieu de dégager tout le gaz rapidement par un échauffement brusque, on peut fractionner le dégagement gazeux en élevant lentement la température; on

(1) *C. R. Acad. d. Sciences*, t. CXXXIX, p. 261; 1904.

constate alors que l'azote se dégage d'abord mélangé d'un peu d'oxygène, et à la fin, le gaz est très riche en oxygène. La même expérience de M. Dewar lui a donné un premier litre de gaz avec 18,5 p. 100 d'oxygène, et le dernier avec 84 p. 100 d'oxygène.

L'ensemble des expériences de l'auteur montre que l'emploi de basses températures, combiné avec la propriété absorbante du charbon de bois, fournit un excellent procédé pour condenser les gaz et obtenir un vide d'une grande perfection. Elles établissent également qu'un moyen rapide d'extraire l'oxygène de l'air atmosphérique consiste à absorber ce dernier par du charbon de bois à basse température, et à l'expulser ensuite lentement en le laissant revenir à la température de l'air ambiant. J. B.

Sur l'existence et la répartition du camphre dans le camphrier (1). — Les conclusions suivantes sont relatives à la présence de l'huile de camphre dans les camphriers :

Les cellules renfermant de l'huile se forment de bonne heure, immédiatement après la floraison dans le *Cinnamonum camphora ;*

Comme dans les autres Laurinées, cette huile se forme dans la partie désignée par Tschirch sous le nom de « couche résinogène », et cette masse résinogène reste contenue pendant un temps très long dans la cellule;

Dans les organes les plus jeunes de la plante, l'huile imprègne la masse résinogène. Très souvent elle apparaît sous forme de gouttelettes ;

Dans les plantes croissant dans les régions tropicales (Java), l'huile (et principalement la masse résinogène) a une consistance plus épaisse et sa quantité est plus considérable que celle fournie par les spécimens des serres (de Berne ou Munich) ;

(1) *Bull. Coll. Agric.*, *Tokyo*, *Imp. univ.*, 1903, n° 5, p. 373 ; d'après *Nouv. Remèd.*, 8 septembre 1904.

Dans les feuilles plus anciennes, la sécrétion de l'huile est plus abondante que dans les jeunes feuilles;

Cette sécrétion se produit souvent dans une sorte de bourse pelliculaire (recherches faites avec des plantes fraîches) ;

Dans le vieux bois, l'huile prend une coloration jaune orangé ; plus tard cette huile se transforme en huile incolore, de laquelle se sépare le camphre cristallisé ;

Ce processus de transformation n'a lieu qu'au bout de plusieurs années, dans tous les cas longtemps, seulement, après que la formation d'huile dans les cellules a pris fin. Aussi dans le vieux bois la quantité d'huile incolore et de cristaux est-elle notablement supérieure à celle de l'huile jaune ; par contre, dans le bois jeune la quantité de cette dernière dépasse celle de l'huile incolore et des cristaux ;

Les cellules adipeuses qui se trouvent entre les diverses couches du parenchyme contiennent plus d'huile incolore et de cristaux que les cellules des autres tissus ;

S'il se trouve, dans les vieux troncs d'arbres, des masses de camphre dans les trous et les fissures de ces troncs, elles ne peuvent y être venues que par sublimation du contenu des cellules. Elles se trouvent ainsi être un dépôt secondaire ;

Quand les cristaux et l'huile incolore peuvent être facilement distillés, il est en même temps à peine possible, par les méthodes d'extraction du camphre usitées jusqu'à présent, d'obtenir l'huile jaune du bois.

BIBLIOGRAPHIE

Traité élémentaire de Chimie organique, par MM. Berthelot et Jungfleisch ; 4e édition, 2e partie, 1 vol. in-8° de 1.450 pages. Dunod, éditeur, Paris.

La publication d'un ouvrage de chimie signé de MM. Berthelot

et Jungfleisch est toujours un événement à noter pour ceux qui s'intéressent à cette science.

Le volume de 1.450 pages récemment paru chez Dunod achève la quatrième édition du *Traité élémentaire de Chimie organique* dont la première remonte à 1860.

Cette quatrième édition représente une refonte générale de l'ouvrage. Bien entendu, le plan primordial, basé sur la synthèse et l'étude poussée aussi loin que possible des fonctions chimiques, est conservé, mais en y incorporant les résultats acquis par les travaux les plus récents.

C'est donc un livre rajeuni, modernisé d'une manière complète et mis en harmonie avec les idées nouvelles, surtout comme langage et notation.

Il ne saurait être question de formuler un jugement sur une œuvre déjà consacrée par une approbation générale et unanime. Constatons simplement ici que cette quatrième édition, si profondément remaniée par suite de l'extension inouïe prise par la Chimie organique, est digne des précédentes : Elle aussi est une œuvre magistrale.

L'impression générale qui se dégage de la lecture, c'est d'abord qu'on y retrouve partout la largeur de vues, la profondeur des aperçus, avec des rapprochements bien choisis, le tout uni à une réserve dans les conclusions, à une souplesse dans les énoncés qui met toute chose à sa place et contraste heureusement avec l'absolutisme intransigeant rencontré trop souvent ailleurs.

Les idées qui, en 1860, pouvaient sembler d'audacieuses nouveautés, sont aujourd'hui fortement agrégées à la substance même de la science dont elles contribuent à former la charpente définitive.

La méthode et la classification adoptées par les auteurs empruntent toujours leurs appuis fondamentaux sur les fonctions chimiques, suivies aussi loin que possible. Une chose est particulièrement à signaler à propos de la notation qui est exclusivement en atomes (l'usage a prononcé sur ce point), mais les limites dans lesquelles il convient de se renfermer au point de vue didactique sont partout transparentes. Les données d'ordre différent sont accueillies, d'où qu'elles viennent, et un esprit réellement scientifique plane au-dessus de toutes les discussions.

Ces discussions, nourries de renvois continuels aux faits acquis mentionnés ailleurs, donnent à l'ensemble la fermeté nécessaire.

Des chapitres entiers mis au point ou inédits, d'autres renouvelés par les interprétations, développés de façon spéciale, en font un livre à consulter avec fruit par les maîtres comme par les élèves.

En premier lieu, c'est donc un livre d'étude où la Chimie orga-

nique est résumée avec précision, où chaque chose trouve sa place et son rang, et sans faire perdre à l'ensemble l'harmonie dans les proportions.

D'autre part, c'est un manuel de laboratoire fournissant avec une abondance étonnante les préparations des corps principaux et pour les autres, en masse innombrable, les caractères spécifiques choisis et les constantes physiques puisées aux meilleures sources. Tout est donc à retenir dans ce livre, sauf, bien entendu quelques lapsus et errata inévitables; encore faut-il dire et répéter qu'il s'en rencontre fort peu !

En dehors de ces aspects d'ensemble, le détail des livres et chapitres mérite d'être suivi avec attention.

A ce propos, il ne serait pas juste de passer sous silence les *historiques* placés en tête de chaque chapitre et qui leur constituent à chacun une préface qui mérite d'être lue et relue.

Tels aussi sont les développements nombreux sur la production des anhydrides internes, l'apparition des composés cycliques, la formation des éthers internes, des lactones, lactames, lactazames, etc. : l'apparition des noyaux azotés ou non.

Il y a plaisir à suivre toutes ces transformations à travers le texte. De même à voir pousser aussi avant que possible l'étude des fonctions chimiques avec leur retentissement sur les propriétés de l'espèce considérée.

Il n'est pas jusqu'à la manière dont les auteurs ont su atténuer les inconvénients inhérents à la classification linéaire, qui s'impose dans une œuvre de ce genre, alors que la complexité des faits naturels conduirait plutôt à les représenter dans l'espace comme formant un solide à trois dimensions, ainsi que déjà on est amené à le faire pour les formules dites de constitution.

Les auteurs y ont pourvu d'abord par les renvois nombreux qui relient les diverses parties de leur œuvre, et aussi par une élasticité d'interprétation, par une légèreté et une sûreté de main qui corrige ce que l'ordre linéaire peut garder de trop artificiel. Leur exposé, dégagé de tout exclusivisme, reste accessible aux idées, aux transformations, aux perfectionnements que peuvent exiger les progrès de l'avenir.

Mais surtout c'est par l'ampleur des vues générales, par le cadre, la distribution des matières, par la façon pénétrante dont les relations sont établies et les rapprochements mis en lumière, par la profondeur des aperçus nouveaux, si fréquemment suggestifs, que s'affirme le mérite éminent de l'ouvrage dont toutes les parties témoignent d'un esprit scientifique supérieur.

Un tel exposé, pour être mis sur pied, agencé dans ses détails et amené à constituer un faisceau solide et bien équilibré, est réellement une œuvre magistrale; sans parler de l'effort et du temps nécessaires pour le conduire à bonne fin.

Un mot seulement du côté typographique et matériel.

Par là aussi l'ouvrage est encore remarquable. Ce volume, déjà fort, l'eût été beaucoup davantage si les auteurs et l'éditeur ne s'étaient appliqués à réduire au minimum tous les blancs, notamment en ce qui concerne les formules développées.

Ces formules, qui d'ailleurs n'ont pas été ménagées, ont reçu une disposition permettant de les faire rentrer dans le texte presque sans perte de place. D'autre part, les exposants, d'un caractère un peu fort, sont très lisibles.

Une large synonymie, un système de renvois nombreux, appuyés sur une table très complète (100 pages environ, à trois colonnes par page), permettent au lecteur de constituer à volonté, pour chaque corps, une monographie documentée de façon choisie et déjà présentable.

Bref, dans cet énorme assemblage de faits, les auteurs et éditeurs sont parvenus à maintenir une facilité d'accès, une clarté, dont le lecteur peut entrevoir, à priori, combien, de ce seul fait, il leur reste redevable.

En définitive, l'ouvrage de Chimie générale organique présenté au public par MM. Berthelot et Jungfleisch constitue à la fois un livre d'étude et un livre de laboratoire, synthétique dans les faits aussi bien que dans les idées, le tout condensé en un précis clair et sobre, dégagé d'exclusivisme et pénétré dans toutes ses parties d'un esprit scientifique et philosophique hors de pair.

De toute manière l'œuvre fait honneur à la science française. C'est une bonne fortune pour les travailleurs qui, nous en sommes persuadé, lui feront un accueil empressé et reconnaissant. Car tous ceux qui, à des titres divers, s'occupent de chimie organique trouveront avantage à s'y reporter.

Souhaitons en terminant, et dans l'intérêt de tout le monde, que la jeunesse des écoles, à laquelle l'œuvre est dédiée par les auteurs, veuille et sache en profiter.

L. PRUNIER.

Dictionnaire de Chimie photographique; par MM. G. et AD. BRAUN fils (1).

Cet ouvrage, destiné aussi bien aux professionnels qu'aux amateurs, est une encyclopédie très complète des procédés employés en photographie, des formules les plus connues et des produits chimiques journellement utilisés dans les opérations de plus en plus pratiquées par les nombreuses personnes qui se livrent aux manipulations photographiques.

(1) 6 fascicules formant un vol. in-8 (25 × 16 de 546 pages. Librairie Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55.

Les auteurs, très compétents, ont mis leur ouvrage sous la forme de dictionnaire, ce qui facilite les recherches.

Quelques notions théoriques sur les produits employés précèdent pour chaque article les applications à l'art de la photographie.

Les découvertes les plus récentes — et elles sont nombreuses, — donnent de l'intérêt à ce livre, qui renferme certains articles très développés et très documentés ; nous citerons, entre autres, les mots : *Albumine*, et papier *albuminé* qui comporte de nombreuses formules ; *Persulfate d'ammoniaque*, d'un emploi récent pour baisser les plaques au gélatino-bromure d'argent trop impressionnées ; *Bromure d'argent*, avec les principales émulsions employées ; papier au *Charbon ; Collodion* ; *Cyanotypie*, procédés au ferro-prussiate si utilisés dans l'industrie ; *Emulsion* (nombreuses recettes usitées industriellement sur verre et sur papier) ; *Héliogravure ; Matières colorantes* (les principales couleurs sont mentionnées avec leur courbe spectrale) ; *Photocollographie*, employée à la fabrication des cartes postales ; *Photochromie*, etc., etc.

Les produits servant au développement, et qui sont si nombreux, tels que Acide Pyrogallique, Pyrocatéchine, Hydroquinone, Amidol, etc., font l'objet d'articles spéciaux ; on y trouve mentionnées les formules qui donnent les meilleurs résultats.

En résumé, cet ouvrage sera utile aussi bien au praticien qu'à l'amateur.

Rayons « N » ; par M. B. Blondlot, professeur à l'Université de Nancy (1).

Ce petit volume est, comme l'auteur l'indique lui-même aux lecteurs dans un Avertissement, l'ensemble des mémoires concernant les rayons N, qu'il a communiqués à l'Académie des Sciences.

En étudiant les radiations émises par un tube focus producteur des rayons X, l'auteur a reconnu qu'en plus de ces derniers, il existait une lumière particulière ayant des propriétés différentes des rayons X ; car, contrairement à ceux-ci, elle pouvait éprouver les phénomènes de réfraction et de réflexion. Ces nouvelles radiations, dénommées rayons N par l'auteur, traversent l'aluminium, le papier noir, le bois ; elles sont polarisées rectilignement dès leur émission, mais ne produisent ni fluorescence, ni action photographique.

Elles peuvent être isolées des radiations lumineuses provenant d'un bec Auer, d'une lampe Nerst, d'une lame d'argent chauffée

(1) Un vol. in-16 (19×12) de 75 pages ; chez Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55.

au rouge : elles se rencontrent dans les principales sources de lumière et de chaleur.

On peut déceler la présence des rayons N par la variation d'éclat que présentent en les recevant une petite étincelle électrique, une flamme très fine ou bien encore des corps phosphorescents. (Un écran phosphorescent se trouve même figuré à la fin du volume.)

La phosphorescence, très faible, est notablement accrue par la présence des rayons N.

L'auteur passe en revue les découvertes successives qu'il a faites en étudiant ces phénomènes curieux; c'est ainsi que les rayons N existent dans la lumière solaire et pénètrent dans une pièce obscure à travers une cloison de bois qui arrête les rayons lumineux; ces rayons N peuvent s'emmagasiner dans certains corps; ils peuvent se produire par la compression, la torsion : une canne pliée brusquement émet des rayons N. Certains corps en état d'équilibre moléculaire, contraint, comme l'acier trempé, le verre trempé, émettent des rayons N alors que l'acier et le verre ordinaire n'en laissent pas échapper.

Ces propriétés vraiment curieuses, ces faits nouveaux ont fait l'objet d'une étude approfondie de l'auteur qui a pu même, à la suite d'expériences des plus délicates, étudier la dispersion, la longueur d'onde des rayons N qu'il avait découverts.

Les résultats détaillés de tous ces travaux rendent la lecture de ce petit ouvrage très attachante.

Le Radium et la radioactivité; par M. PAUL BESSON, ingénieur des arts et manufactures, avec une préface du Dr A. D'ARSONVAL, membre de l'Institut (1).

L'auteur, très au courant de tout ce qui touche au radium et aux substances radioactives, — puis que ce fut sous sa direction que la Société centrale des produits chimiques s'occupa du traitement de quantités considérables de pechblende en vue d'en retirer les sels radioactifs qui y sont renfermés, — a résumé en un petit volume les différents travaux que la découverte importante de M. et Mme Curie a fait surgir dans le monde entier, et personne mieux que lui n'était à même de traiter cette question, ayant suivi jour à jour l'évolution de ces corps si curieux. Après avoir décrit les travaux et les appareils de M. et Mme Curie, pour la mesure de l'intensité du rayonnement des corps radioactifs, l'auteur fait un historique rapide du polonium, de l'actinium et du radium. Les sels de ce dernier ont pu être isolés à l'état de pureté, et il a été possible d'en faire la détermination du poids atomique.

(1) Un vol. in-16 (19 × 12) de 172 pages; chez Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55.

Il passe ensuite à l'étude et à la nature des rayons émis par les corps radioactifs; à leurs effets physiques et chimiques : fluorescence, luminescence; phénomènes calorifiques.

Il consacre un chapitre spécial à l'action physiologique et médicale des rayons du radium. Malgré la rareté de ce corps précieux, il a été fait de nombreux essais de traitements médicaux, en utilisant les effets spéciaux de ses émanations sur l'économie : leur activité sur l'organisme n'est pas douteuse et il y a lieu de croire que la thérapeutique en tirera un parti avantageux.

L'auteur décrit ensuite les phénomènes non moins extraordinaires de radioactivité induite, découverts par M. et Mme Curie; puis il énonce successivement les différentes hypothèses émises par plusieurs auteurs sur les causes présumées et sur la nature des corps radioactifs. C'est un ouvrage très intéressant.

Il vient de se fonder une Société scientifique d'hygiène alimentaire et de l'alimentation rationnelle de l'homme.

Elle a été reconnue d'utilité publique par une loi du 27 juillet 1904.

Le Bureau et le Conseil de cette Société sont :

Président, le Dr H. Ricard, sénateur de la Côte-d'Or;

Présidents des sections, vice-présidents : MM. d'Arsonval, Brouardel, Armand Gautier, L. Grandeau, E. Levasseur;

Secrétaire général : M. G. Nourry.

Cette Société publie un journal mensuel qui a pour titre :

Revue de la Société scientifique d'hygiène alimentaire et de l'alimentation rationnelle de l'homme.

Elle comprend : le procès-verbal des séances; les mémoires, notes et communications présentés à la Société, la bibliographie des ouvrages récemment parus, ainsi qu'un index bibliographique; l'analyse des travaux publiés en France et à l'étranger sur les questions d'hygiène et d'alimentation de l'homme (physique et chimie biologiques, physiologie, analyse et falsifications des aliments, diététique, énergétique, législation, statistique, etc.) (1).

---

(1) Fascicule mensuel de 96 pages in-8°, chez Masson et Cie, éditeurs; le numéro, 2 francs; l'abonnement 20 francs pour Seine et Seine-et-Oise, 21 francs départements, 22 francs étranger.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 5 octobre 1904.

Présidence de M. Landrin, président.

La séance est ouverte à 2 h. 1/2.

Après l'adoption du procès-verbal de la dernière réunion, M. **le Président** fait part du décès de M. **Tardy** (10 septembre 1904), récemment élu membre résidant. Il ne lui avait pas encore été possible de siéger parmi nous, en raison de l'état précaire de sa santé. La Société tout entière prend part au malheur qui vient de frapper la famille de notre collègue trop tôt disparu et lui adresse l'expression de ses sincères condoléances.

La parole est donnée à M. **le Secrétaire général** pour la lecture de la correspondance imprimée et manuscrite.

Correspondance imprimée. — Deux numéros du *Centre médical et pharmaceutique* (organe officiel de la Société des Sciences médicales de Gannat); deux numéros du *Bulletin de la Chambre syndicale des Pharmaciens du département de la Seine*; un numéro du *Bulletin de Pharmacie de Bordeaux*; un numéro du *Bulletin de Pharmacie de Lyon*; quatre numéros du *Journal de Pharmacie et de Chimie*; deux numéros de l'*Union Pharmaceutique* et deux numéros du *Bulletin commercial* (de la Pharmacie Centrale de France); deux numéros du *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est*; deux numéros du *Bulletin des Sciences pharmacologiques*; la *Bibliographie mensuelle des Sciences et de l'Industrie*; huit numéros du *Pharmaceutical Journal*.

Correspondance manuscrite. — Elle comprend : 1° un certain nombre de lettres des candidats aux prix de thèses :

MM. **Rondet** (*Action des sels halogènes du plomb et de l'argent sur le sulfure d'antimoine*); **Brachin** (*Recherche sur la lactase*); **Ronceray** (*Contribution à l'étude des Li-*

chens à orseille; **Morelle** (*Histologie comparée des Gelséminées et Spigeliées*); 2° une lettre de M. **Quériault** (de Châteaudun) qui adresse sa thèse et pose sa candidature au prix **Dubail**; 3° de M. **Gaillard** remerciant les membres de la Société de l'avoir admis parmi eux; d'ailleurs M. **Gaillard** assiste à la séance; 4° de la *Préfecture de police* au sujet du legs de M. **Leroy**; 5° une circulaire de la *Chambre syndicale des Pharmaciens de la Seine*, relative au tarif des médicaments délivrés aux membres des sociétés de secours mutuels.

M. **le Président** annonce la présence de M. **Braemer**, professeur à la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse et membre correspondant de la Société.

Communications. — M. **Braemer** remercie en quelques mots pour l'accueil qui lui est fait et donne connaissance des principaux articles de la nouvelle législation qui régit les études pharmaceutiques en Allemagne depuis le 1er octobre 1904. Après l'avoir comparée avec ce qui existe en France, l'orateur trouve que le régime actuellement suivi chez nos voisins diffère surtout de l'ancien en ce qu'il exige des candidats des études secondaires plus avancées, une augmentation et une plus grande spécialisation des travaux théoriques et pratiques de la Pharmacie et enfin parce qu'une partie du stage se trouve reportée après la scolarité.

A propos de cette intéressante communication, MM. **Landrin**, **Crinon** et **Preudhomme** échangent quelques observations, en particulier sur l'existence à Liège d'une école spéciale pour l'enseignement des stagiaires et des aides en pharmacie.

En reprenant l'étude du chlorhydrate neutre de quinine, M. **Carrette** a pu déterminer certaines propriétés de ce sel suivant qu'il a cristallisé dans l'eau ou dans l'alcool. Dans le premier cas, il conserve 2 molécules 1/2 d'eau de cristallisation qu'il peut perdre à 102° en prenant une teinte jaunâtre disparaissant après refroidissement. La cristallisation du même sel dans l'alcool

éthylique fournit des cristaux mieux formés et plus volumineux. Que l'alcool soit absolu, à 95° ou à 55°, ces cristaux contiennent 1 molécule 1/2 de C^2H^6O et, dans le dernier cas, le produit exposé à la lumière prend une teinte rougeâtre. Cependant, si la dessiccation a été faite à l'abri de la lumière et vers 35-50° jusqu'à poids constant, le sel reste blanc et paraît beaucoup plus stable, après avoir repris 1/2 molécule d'eau. Lorsque le chlorhydrate cristallisé en milieu alcoolique est abandonné à l'air, il perd tout son alcool et absorbe l'humidité pour donner le sel à 2 molécules 1/2 d'eau ; il en est de même avec le chlorhydrate anhydre.

Enfin l'auteur donne, d'après M. **Wyrouboff**, la détermination cristallographique du sel qui a cristallisé dans l'alcool à 55° et indique le pouvoir rotatoire qu'il a trouvé ($\alpha_D = -233$) pour le chlorhydrate neutre de quinine anhydre. Les observations faites au sujet de ce travail permettront à M. **Carette** d'ajouter les noms de MM. **Marty** et **Georges** à la liste des auteurs qui se sont occupés du chlorhydrate de quinine.

M. **Patein** montre que, dans l'analyse du lait, il est nécessaire de faire subir aux chiffres trouvés certaines corrections sans lesquelles l'interprétation des résultats ne peut être exacte. La nécessité de ces corrections s'explique par ce fait qu'un litre de lait se compose d'un certain volume d'eau (inférieur à 1000^{cm^3}) et de volumes différents de caséine, de beurre, de lactose et de sels minéraux.

Les calculs indiqués par M. **Patein** provoquent quelques observations de la part de MM. **Grimbert, Léger** et **Vaudin** ; ce dernier pense qu'on peut négliger ces corrections quand on opère le dosage du lactose sur le lait dilué au dixième et non filtré. Ce procédé a cependant l'inconvénient de ne pas permettre l'examen polarimétrique qui, pour M. **Patein**, doit toujours être utilisé comme contrôle du titrage par la liqueur de Fehling.
M. **Cousin** donne lecture de son rapport sur les candidatures au titre de membre résidant.

M. **Bocquillon** fait hommage à la Société du manuel qu'il vient de publier sur les plantes médicinales indigènes et exotiques.

Déclaration d'une vacance. — M. **le Président** déclare vacante une place de membre résidant et nomme MM. **Léger**, **Héret** et **Carette** membres de la commission chargée d'examiner les titres des candidats.

Commissions des prix. — On procède ensuite à la nomination des commissions qui devront juger les travaux des candidats aux prix de thèses. Ce sont : MM. **Marty**, **Gasselin** et **Richaud** pour les sciences physiques et chimiques ; MM. **Preudhomme**, **Viron** et **Sonnié-Moret** pour les sciences naturelles. Pour le prix Dubail sont élus membres de la commission, MM. **Grimbert**, **Desmoulières** et **Gaillard**.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 5 septembre 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Sur un réactif des phosphure, arséniure et antimoniure d'hydrogène ; par M. P. Lemoult (p. 478). — La solution de HgI^2 dans KI constitue un réactif très sensible pour déceler la présence des trois gaz : PH^3, AsH^3, SbH^3. Dans les trois cas, il se fait de suite un précipité cristallin très caractéristique, jaune orangé, brun clair ou brun noir dont le type est l'iodophosphure de mercure PHg^2I^3.

Benzopinacone et benzopinacoline ; par M. A. Valeur (p. 480). — L'auteur a montré antérieurement que l'action de l'oxalate de méthyle sur C^6H^5MgBr conduit à la benzopinacone. Récemment MM. W. Dilthey et E. Last ayant annoncé la formation de benzopinacoline dans l'action de l'oxalate d'éthyle sur le même C^6H^5MgBr. M. Valeur a repris ce travail et montré que l'action de l'oxalate d'éthyle conduit au même résultat que celle de l'oxalate de méthyle, c'est-à-dire à la benzopinacone.

Synthèse de l'estragol et de dérivés aromatiques à chaîne non saturée; par M. Tiffeneau (p. 481). — La réaction :

$$R'X + RMgX = RR' + MgX^2$$

entre un éther halogéné R'X et un dérivé magnésien RMgX, a été étendue par l'auteur aux éthers halogénés des alcools non saturés et principalement aux dérivés allyliques. Elle a été appliquée en particulier à la synthèse de l'estragol.

Sur l'appareil reproducteur des Mucorinées; par M. J. Dauphin (p. 482). — L'auteur a étudié l'influence de divers hydrates de carbone sur l'appareil reproducteur du *Mortierella polycephala :* le glucose, le lévulose et le galactose favorisent l'apparition des sporanges et provoquent la formation des œufs dans cette espèce où ils n'avaient jamais été signalés ; le lactose et le saccharose donnent seulement des sporanges et des chlamydospores ; le maltose et la mannite donnent uniquement des chlamydospores.

Séances du 12 et 19 septembre 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Sur la composition chimique et la formule de l'adrénaline ; par M. G. Bertrand (p. 502). — Les analyses de l'auteur conduisent, pour ce composé intéressant, à la formule $C^9H^{13}O^3Az$ donnée par Aldrich et déjà confirmée par Jowett (1).

Séance du 26 septembre 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Sur les rosanilines ; par M. J. Schmidlin (p. 521). — Dans une série d'articles (*C. R.*, t. CXXXIII, pp. 1508, 1615, 1709, et t. CXXXIX, p. 506), l'auteur montre que les sels des rosanilines sont capables de fixer soit 4 molécules de gaz chlorhydrique, soit 4 molécules d'ammoniaque, soit 4 molécules d'eau pour donner des dérivés incolores de l'hexahydrobenzine. La constitution de ces corps s'interprète en supposant que les sels des rosanilines renferment quatre doubles liaisons alipha-

(1) Voir ce *Journal*, [6], t. XX, p. 320 ; 1904.

tiques. Cette hypothèse ne s'accorde pas avec la formule de M. Rosenstiehl, mais bien avec celle de MM. Fischer et Nietzki.

J. B.

FORMULAIRE

Traitement de la colique néphrétique chez l'enfant (M. Périer). — 1° Donner un ou plusieurs bains prolongés jusqu'à une demi-heure ;

2° Entre temps, appliquer sur les régions douloureuses un cataplasme très chaud ou un morceau de flanelle trempé dans l'eau et arrosé de X à XX gouttes de chloroforme. On recouvre la compresse de taffetas gommé ;

3° Potion, par cuillerées à dessert toutes les demi-heures :

A. Antipyrine		0gr,50 à 1gr.
Eau chloroformée saturée		30 »
Eau de tilleul		60 »
Sirop d'éther	āā	10 »
Sirop de belladone		
Sirop de fleurs d'oranger		

F. s. a.

4° Si la potion est vomie, recourir à la piqûre de morphine (X gouttes de la solution à $\frac{1}{200}$ pour un enfant de plus de cinq ans) ;

5° Toutes les deux heures, une tasse de lait coupée par moitié d'eau de Contrexéville-Pavillon ;

6° Toutes les deux heures, dans l'intervalle, lavement d'eau froide à garder aussi longtemps que possible.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Des corrections à faire dans le dosage du lactose dans le lait de vache; par M. G. Patein (1).

Dans une communication précédente (2), j'ai montré que le *lactose* était le seul sucre contenu dans le lait de vache, et que les différences obtenues selon que l'on opérait le dosage au moyen de la *liqueur de Fehling* ou avec le *polarimètre* tenaient à ce que, dans ce dernier cas, le liquide examiné, n'ayant subi qu'une défécation imparfaite, n'était pas complètement débarrassé de ses *matières albuminoïdes* dont l'action lévogyre neutralisait une partie du pouvoir dextrogyre du lactose. En remplaçant les *acétates de plomb* par le *nitrate acide de mercure*, les résultats deviennent tout à fait satisfaisants. Toutefois, le chiffre obtenu, ainsi d'ailleurs qu'il en est pour presque tous les autres procédés, indique *la teneur en lactose d'un litre de petit-lait et non celle d'un litre du lait lui-même*; en effet, c'est avec le lait privé de son beurre et de sa caséine, c'est-à-dire le petit-lait plus ou moins étendu, qu'on opère le dosage et c'est au litre de celui-ci qu'on rapporte le résultat : une correction est donc nécessaire pour rapporter ce résultat au litre de lait et connaître exactement la composition de celui-ci.

Méthode de Poggiale. — Poggiale opérait de la façon suivante; il coagulait un certain volume de lait, 100$^{cm^3}$ par exemple, à l'aide de quelques gouttes d'acide sulfurique, à la température de 40 à 50°, puis il filtrait; le liquide filtré était additionné de *sous-acétate de plomb*, filtré de nouveau et examiné au saccharimètre; ceci posé, Poggiale admet qu'un kilogramme de lait de

(1) Communication faite à la Société de Pharmacie, séance du 5 octobre.

(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, t. XV, p. 505.

bonne qualité fournit 923 grammes de petit-lait et trouvant pour celui-ci 57 grammes de lactose par kilogramme, par exemple, il établit la proportion $\frac{57 \times 923}{1000} = 52^{gr}69$ par kilogramme de lait. Il convient de remarquer que la méthode de Poggiale est inapplicable aux cas *anormaux*, c'est-à-dire aux laits mouillés ou écrémés; d'autre part, le chiffre 923 adopté pour un lait normal est un peu faible.

Méthode de Méhu. — Méhu remplace l'acide sulfurique par l'acide acétique; dans un matras jaugé et portant deux traits, l'un indiquant 50^{cm^3} et l'autre 55^{cm^3}, il verse du lait jusqu'au trait 50^{cm^3}, ajoute 10 gouttes d'acide acétique cristallisable et, après mélange, plonge le matras dans l'eau bouillante jusqu'à ce que la caséine et l'albumine soient nettement coagulées. Cela fait, il refroidit le matras, ajoute du sous-acétate de plomb liquide jusqu'au trait 55^{cm^3}, agite, filtre et passe au polarimètre. Si le tube saccharimétrique a 22^{cm} de longueur, on obtient directement la richesse du *petit-lait* en lactose; s'il n'a que 20^{cm}, on ajoute $\frac{1}{10}$. Pour calculer ensuite la richesse réelle du lait en lactose, Méhu fait le raisonnement suivant (1) : « Le saccharimètre fait connaître le poids de lactose contenu dans 1.000^{cm^3} de petit-lait. Le poids de ces 1.000^{cm^3} de petit-lait est indiqué par le lactodensimètre ; car si la densité est égale à 1.029 par exemple, le poids de ces 1.000^{cm^3} sera 1.029^{gr}. Donc, en divisant par la densité du petit-lait, c'est-à-dire par 1.029 dans le cas présent, le poids de lactose constaté dans 1.000^{cm^3} de petit-lait, on aura le poids de lactose de 1.000^{gr} de petit-lait, et par différence le poids de l'eau de ces 1.000^{gr} de petit-lait.

« Si donc on a d'abord déterminé la quantité d'eau et de matières fixes de 1.000^{gr} de lait, on obtiendra par une simple proportion la quantité de lactose qui correspond au poids de l'eau constatée dans 1.000^{gr} de lait brut.

(1) *Chimie médicale*, 2e édition, p. 154.

« Dans tout ce qui précède, je suppose que toute l'eau appartient au lactose, sans tenir compte exactement de l'espace réellement occupé par la caséine, par la matière grasse et par les sels. C'est admettre aussi que ces divers principes ont à peu près la densité du lait, bien que le mode de condensation nous soit inconnu ; mais l'erreur est ici des plus minimes, et assurément moindre que celle à laquelle on s'expose en admettant que le lait fournit un poids constant de petit-lait..

« *Premier exemple.* — Le petit-lait préparé par la méthode de Poggiale marque 27°50 quand on l'observe au saccharimètre dans un tube de 20^{cm} de longueur. Un litre de ce petit-lait contient donc $2^{gr},019 \times 27,5$ ou $55^{gr},52$ de lactose par litre. En divisant ce nombre par la densité du petit-lait $\left[\frac{55.52}{1.029}=53^{gr},95\right]$, on constate que 1.000^{gr} de petit-lait contiennent $946^{gr},05$ d'eau et $53^{gr},95$ de lactose.

« Or, l'expérience a appris, d'autre part, que 1.000^{gr} du lait brut contenaient $875^{gr},8$ d'eau et $124^{gr},2$ de matières fixes. Par une simple proposition il est désormais facile de connaître la quantité de lactose qui correspond à $875^{gr},8$ d'eau,

car $946,05 : 875,8 :: 54,95 : x$

d'où

$$x = \frac{53,95 \times 875,8}{946,05} = 49^{gr},94,$$ poids du lactose d'un kilogramme de lait.

« En multipliant ce chiffre par le poids du litre ou par la densité, on a le poids de lactose d'un litre de lait. Si cette densité $= 1.031$, c'est-à-dire si le litre de lait pèse 1.031^{gr} à la température de 15°, le poids de lactose $= 49.94 \times 1.031 = 51^{gr},49$ par litre.

« *Deuxième exemple.* — Le petit-lait a été obtenu par une addition d'acide acétique et d'acétate basique de plomb, laquelle a augmenté son volume d'un dixième. L'observation saccharimétrique, dans un tube de 20^{cm} de longueur, indique 26° de déviation à droite du plan du

rayon de lumière polarisée. Chacun des degrés du saccharimètre correspond à 2gr,019 de lactose par litre de solution ; on a donc 2gr,019 × 26 = 52gr,494 de lactose par litre de petit-lait. En ajoutant un dixième pour compenser la dilution du liquide, on a 52gr,494 + 5gr,494 = 57gr,743 de lactose pour 1.000cm³ de petit-lait ou (la densité de ce petit-lait = 1.030) $\frac{57.743}{1.030}$ = 56gr,04 de lactose et 943gr,96 d'eau par 1.000gr de petit-lait. Le lait sur lequel on a opéré le dosage de lactose contenait 871gr,6 d'eau et 128gr,6 de matières fixes par kilogramme. En admettant que la quantité de petit-lait est proportionnelle à celle de l'eau, on aura la quantité de lactose contenue dans 1.000gr de lait en posant la proportion :

$$943{,}96 : 871{,}6 :: 56{,}04 : x$$

d'où

$$x = \frac{56{,}04 \times 871{,}6}{943{,}96} = 49^{gr}{,}6$$ de lactose par kilogramme de lait. ou

$$49^{gr}{,}6 \times 1.032 = 51^{gr}{,}19$$ par litre de lait.

Nous avons cité textuellement, mais cela peut se résumer de la façon suivante (soit pour le premier exemple) :

1° Prendre la *densité du lait* (ici 1.031); déterminer l'*extrait sec;* soit 124gr,2, d'où *eau* = 875gr,8 *par kilogramme;*

2° Doser *lactose* dans le *petit-lait* = 55gr,52 *par litre;*

3° Prendre la densité de ce petit-lait : 1.029.

Donc 1kgr de petit-lait contient :

$$\text{Lactose} = \frac{55{,}51}{1{,}029} = 53{,}95.$$

(*en négligeant les sels*) :

$$\text{Eau} = 1000 - 53{,}95 = 946{,}05.$$

Donc pour 1kgr de lait on aura :

$$\frac{875{,}8}{946{,}05} = \frac{x}{53{,}95} = 49{,}94.$$

et pour 1lit :

$$49{,}94 \times 1{,}031 = 51{,}49.$$

Il convient de remarquer que : 1° la correction n'était pas inutile, puisqu'elle se chiffre par 4^{gr} ; 2° on suppose le petit-lait composé uniquement d'eau et de lactose et on ne tient compte ni des sels, ni de l'excès de l'agent qui a servi à la précipitation, ici le sous-acétate de plomb. Mais, en général, cette influence est négligeable ; et, d'ailleurs, il serait facile de tenir compte des sels, puisqu'on dose les cendres. Mais il n'en serait plus de même si la quantité de sel précipitant était notable, si on précipitait le lait, par exemple, en le saturant du *sulfate d'ammoniaque*, suivant un procédé également indiqué par Méhu, mais que nous ne ferons que mentionner ; il faudrait alors connaître le poids de ce sulfate d'ammoniaque et en tenir compte ; 3° les calculs indiqués par Méhu peuvent être singulièrement simplifiés en opérant comme suit :

1° Prendre la densité du lait (1.031) ; déterminer l'*extrait sec* sur 10^{cc} de lait ; soit 128^{gr},05 par litre, d'où eau = 1.031 — 128.05 = 902^{gr},95 par litre ;

2° Prendre la densité du petit-lait et y doser le lactose, comme précédemment ; on aura 55,52 et 1.029 ; d'où l'eau = 1.029 — 55,52 = 993^{gr},48 par litre ;

d'où
$$\frac{902,95}{973,48} = \frac{x}{55,52}$$

d'où $x = 51^{gr},49$ de lactose par litre.

Méthode d'Esbach. — Dans un travail très documenté sur le « Dosage de la lactose », paru dans le *Journal des Connaissances médicales en* 1879, Esbach fait la critique de la méthode de Méhu et en propose une autre. Esbach substitue d'abord au *sous-acétate de plomb* l'*oxyde rouge de mercure* additionné d'*acide acétique ;* à 30$^{cm^3}$ de lait on ajoute 8 à 10^{gr} d'oxyde rouge et X gouttes d'acide acétique, en opérant dans une fiole spacieuse, sans cela la coagulation serait imparfaite. « Dans notre procédé, dit l'auteur, la goutte d'acide joue le rôle d'intermédiaire, qu'on appelait autrefois action de présence. Elle dissout un peu d'oxyde et le

cède à la caséine ; redevenant libre, elle dissout le nouvel oxyde, etc... Mais il n'en est pas tout à fait ainsi, car une partie de l'acide se fixe à la caséine et il en résulte non de l'albuminate de mercure, mais un acétate double, variable comme composition suivant la caséine ou suivant l'espèce de lait qui la contient.

« La coagulation étant obtenue, il reste en plus du sérum réel une petite augmentation, une dilution du sérum d'environ 1 à 2 millièmes, due à la présence d'un peu d'acétate mercurique. Nous croyons inutile de faire cette minime correction. » C'est-à-dire que le sérum ne subit aucune modification de volume du fait de la défécation. Pour déterminer le volume de ce sérum, afin de calculer le poids de lactose contenu dans le litre de lait. Esbach considère deux cas selon qu'il s'agit d'un lait normal et de recherches approximatives, ou bien d'un lait mouillé et de dosage rigoureux. Dans le premier cas, il admet, à l'exemple de Poggiale, un sérum moyen fixe et il évalue *le volume moyen de sérum* à 930^{cc} pour 1^{lit} *de lait de vache, et* 950^{cc} *pour le lait de femme.* Pour le second cas, il établit une donnée nouvelle, celle du *coefficient de volume* et du *coefficient de densité.* « Nous entendons par *coefficient de volume*, dit Esbach, *la place qu'occupe dans une solution* 1^{gr} *de lactose anhydre.* Ce volume est égal à 0^{cc},605.

« Cette notion importante nous permettra de calculer facilement les *proportions respectives d'eau et de sucre* contenues dans un sérum. Sachant d'autre part, par la dessiccation d'un poids donné de lait, la quantité d'eau. nous obtiendrons par une simple proportion le poids de sucre qu'il contient.

« Le *coefficient de densité* pourrait avoir son utilité, bien que, pour le moment, nous n'en ayons pas l'application. Il représente *la densité que communique* 1^{gr} de lactose anhydre à 1.000^{cc} de la solution qui le contient. Il est égal à 0,395.

« Cela veut dire qu'une solution de lactose (calculé anhydre) qui en contiendrait 1^{gr} par litre aurait une

densité de 1000,39 ; ou encore : que, dans une solution de lactose de densité 1039,5, il y a 100^{gr} de lactose par litre ou $\frac{100 \times 360}{342}$ de lactose cristallisé.

« Les deux coefficients de *volume* et de *densité* restent les mêmes pour les lactoses de femme et d'ânesse, et vraisemblablement pour les autres lactoses. »

Pour calculer le volume du sérum, voici la méthode que recommande Esbach. Négligeant les sels, il considère le sérum comme formé d'un *certain volume d'eau* + *un certain volume de sucre ;* en multipliant, donc, le chiffre de lactose trouvé pour le sérum, soit P par 0,605, on aura le volume occupé par le lactose, et 1000 — P $\times$ 0,605 sera le volume de l'eau de ce sérum. Autrement dit, au lieu de déterminer l'eau du sérum par une prise de densité, on la calcule à l'aide du volume occupé par le lactose. Le reste de l'opération est le même que pour la méthode de Méhu. Voici le détail successif des opérations :

1° Prendre la densité du lait et *déterminer l'extrait sec* sur 10$^{cm^3}$, soit 128^{gr},05 par litre et eau = 1031 — 128^{gr}05 = 902,95, pour le cas de Méhu que nous avons déjà cité plus haut;

2° Doser lactose dans le *petit-lait*, soit 55^{gr},52 hydraté et 52,74 anhydre ;

3° Calculer l'eau du petit-lait en posant

$$E = 1000 - 0,605 \times 52,74 = 969,10$$

d'où
$$\frac{902,95}{959,10} = \frac{x}{52,74} = 49,14 \text{ anhydre}$$

et 51^{gr},72 hydraté. La méthode de Méhu nous avait donné 51^{gr},49.

Si on néglige l'eau de cristallisation du lactose, c'est-à-dire si on applique le coefficient de volume 0,605 au lactose cristallisé, on aura :

$$E = 1000 - 0,605 \times 55,52 = 966,4104$$

d'où

$$\frac{966,4104}{902,7498} = \frac{55,52}{x} = 51,86.$$

La différence est donc insignifiante, et il est inutile de remplacer, dans le calcul, le lactose cristallisé par le lactose anhydre correspondant.

Il est bien évident que la correction nécessaire pour connaître la véritable richesse en lactose du lait, une fois déterminée celle du sérum, doit s'appliquer quel que soit le procédé de dosage, polarimétrique ou volumétrique, à l'aide de la liqueur de Fehling. A propos de ce dernier, nous ferons ici une légère critique au travail d'Esbach qui avait bien remarqué que, dans son mode de traitement du lait par l'oxyde de mercure et l'acide acétique, le sérum retient toujours du mercure dont la présence trouble les résultats obtenus à l'aide de la liqueur de Fehling, ce mercure agissant comme si la liqueur de Fehling était plus riche en cuivre, c'est-à-dire qu'il faut plus de sérum pour obtenir la décoloration complète : il y a retard. Mais Esbach admet que cette quantité de mercure qui passe dans le sérum est constante pour un même lait ou pour des laits semblables, qu'elle varie d'un lait à un autre, s'ils sont d'espèces différentes ou d'une richesse inégale en albuminoïdes : il serait donc alors facile de tenir compte de l'erreur par une détermination préalable. Cela ne nous paraît nullement démontré et nous estimons nécessaire d'éliminer complètement le mercure, à l'aide de *poudre de zinc*, comme nous l'avons indiqué et comme nous le décrirons plus loin.

Méthode du Laboratoire municipal. — M. Ladan-Bockairy décrit ainsi le mode opératoire : « Dans un entonnoir muni d'une pince de Mohr que l'on ferme, on place un filtre, puis à l'aide d'une pipette de M. Dupré on verse sur le filtre 90^{cm^3} d'une liqueur préparée en mélangeant 1.000^{cm^3} d'eau et 2^{cm^3} d'acide acétique cristallisable. On mesure alors 10^{cm^3} de lait que l'on fait couler lentement dans la liqueur acétique. La caséine se coagule en englobant toute la matière grasse. On laisse en contact pendant quelque temps pour que

l'action de l'acide acétique s'achève, puis on filtre en ouvrant la pince de Mohr.

« La liqueur filtrée contient la lactine au 10e et le filtre retient la matière grasse et la caséine.

« Dans la liqueur filtrée on dose la lactine par réduction de la liqueur cupropotassique....

« Si l'on tient compte de la dilution du lait, la formule qui donne le poids de sucre de lait (*anhydre*) par litre est la suivante :

$$\frac{1000 \times 0,635}{n} = \frac{635}{n}$$

dans laquelle n représente le nombre de centimètres cubes de liqueur acétique nécessaires pour réduire 10^{cm^3} de liqueur cupro-potassique. »

On voit que cette méthode indique le poids de lactose contenu dans un litre de sérum et non pas dans un litre de lait. Il n'est pas indiqué de correction; de plus, on ne peut contrôler les résultats obtenus par un examen polarimétrique, le sérum étant trop étendu et incomplètement débarrassé, par l'acide acétique, de ses matières albuminoïdes.

Méthode de Villiers. — Cette cause d'erreur n'a pas échappé à Villiers, qui recommande d'opérer de la façon suivante : « Dans un vase à précipité, on versera 90^{cm^3} d'acide acétique dilué aux deux millièmes, on y fera écouler 10^{cm^3} de lait; après agitation et au bout de quelques minutes, on versera le mélange sur un petit filtre et quand le liquide sera écoulé, on lavera le filtre en ajoutant successivement et par petites portions, environ 50^{cm^3} d'eau. On portera les liqueurs à l'ébullition et on filtrera de nouveau dans un ballon jaugé de 200^{cm^3}. On lavera le second filtre avec de l'eau qu'on ajoutera par petites quantités, jusqu'à ce que le volume du liquide refroidi soit de 200^{cm^3}. Dans ce cas, le liquide représentera le petit-lait dilué, non plus au dixième, mais au vingtième. » On fera le dosage à la liqueur de Fehling, le dosage au polarimètre n'étant

évidemment pas applicable ici. Le chiffre obtenu représente exactement la richesse du lait en lactose. Nous ferons simplement deux remarques au sujet de ce procédé: dans le lavage du filtre contenant la caséine et le beurre, par l'eau, celle-ci redissout un peu de caséine; il vaut mieux employer l'eau acétique à 2 p. 1000 pour ce lavage. Secondement, l'ébullition est généralement inutile.

Méthode d'Adam. — Le petit-lait recueilli dans le dosage du beurre contient encore la caséine; il est reçu dans une éprouvette graduée, additionné de 2^{cm^3} d'acide acétique à 15 p. 100; on parfait le volume de 100^{cm^3} avec de l'eau distillée; on agite et on filtre; le lactose est dosé dans le liquide filtré à l'aide de la liqueur de Fehling. L'erreur est évidemment ici bien moins considérable, puisqu'elle ne dépend plus que du volume occupé par la caséine. De plus, on ne pourrait avoir recours au polarimètre, les matières albuminoïdes, n'étant pas parfaitement éliminées.

Méthode de G. Patein. — On voit, d'après ce qui précède, que le procédé de dosage du lactose dans le lait devrait satisfaire aux conditions suivantes :

1° Etre simple;

2° Pouvoir s'effectuer avec *le même liquide* par la liqueur de Fehling ou le saccharimètre ;

3° Ne demander qu'un calcul simple, et à la rigueur ne pas exiger de corrections.

Celui que nous recommandons et qui nous a toujours donné les meilleurs résultats satisfait à ces conditions; nous allons le décrire en détail.

1° *Prise d'essai.* — Après avoir pris la *densité du lait* convenablement mélangé, on en prélève d'une part 10 *centimètres cubes* qui servent à déterminer l'*extrait sec* et d'autre part 50 *centimètres cubes* qui sont versés dans une éprouvette jaugée ou un ballon jaugé de 100^{cm^3}.

2° *Coagulation.* — On ajoute 20 à 30^{cm^3} d'eau, puis, en agitant vivement, 10^{cm^3} *de réactif nitro-mercurique.* L'agitation est absolument indispensable

pour avoir un mélange homogène; on complète avec de l'eau le volume de 100 cm³; on agite à différentes reprises et on filtre, en repassant le liquide filtré sur le filtre et couvrant l'entonnoir pour éviter toute évaporation.

3° *Examen polarimétrique.* — Le liquide ainsi obtenu est absolument incolore, limpide et débarrassé de toute trace de matière albuminoïde; on n'a qu'à en emplir un tube de 20 cm³ *doublé de verre* et le passer au saccharimètre; le résultat obtenu multiplié par 2 donne la teneur en lactose d'*un litre de sérum.* Pour le lait que nous allons donner comme exemple, on trouve au saccharimètre + 12°, ce qui, en prenant le facteur 2,07 pour le degré saccharimètrique, donne $12 \times 2,07 = 24^{gr}84$ et pour un litre de sérum : $24,84 \times 2 = 49^{gr}68$. (Si on n'avait pas de tube doublé de verre, il n'y aurait qu'à agiter, pendant quelques minutes, le liquide filtré avec 4 à 5 gr de *poudre de zinc* et filtrer; le mercure est alors complètement éliminé sans changement appréciable du volume du liquide qui peut être examiné dans un tube de cuivre ordinaire.)

4° *Dosage au Fehling.* — Le liquide précédent ne peut être dosé directement au Fehling, parce qu'il est trop concentré et parce qu'il contient du mercure. Pour éliminer celui-ci, on le traite, comme nous venons de dire, par la poudre de zinc et on filtre. Ceci fait, il faut l'étendre de manière à obtenir un sérum dilué au $\frac{1}{10}$ ou au $\frac{1}{20}$, comme l'indique Villiers. Pour ce dernier cas, on prélève à l'aide d'une pipette 10 cm³ du liquide privé de mercure et on les verse dans une éprouvette jaugée de 100 cm³; on y ajoute de la soude caustique étendue de 3 volumes d'eau jusqu'à ce que le précipité d'*oxyde de zinc,* qui s'était d'abord formé, soit redissous, et on complète, avec de l'eau, le volume de 100 cm³. Il reste généralement quelques flocons qui se déposent rapidement au fond de l'éprouvette. Le liquide limpide surnageant est versé dans la burette graduée et le dosage est effectué comme d'habitude. Dans l'exemple que nous avons choisi, il a fallu

28cm³,7 pour décolorer 10cm³ de liqueur Fehling, d'un titre tel, que 10cm³ étaient décolorés par 29cm³ d'une solution de lactose hydraté à 50 p. 1000 ; on a donc :

$$\frac{28,7}{29} = \frac{50}{x} = 50^{m},52.$$

chiffre suffisamment rapproché de celui qu'on avait obtenu au polarimètre.

5° *Calcul de la richesse du lait en lactose.* — Nous connaissons maintenant la teneur du sérum en lactose, soit 50gr,12 par litre; nous avons trouvé d'autre part que la densité était 1.032 et l'extrait sec 128gr par litre; nous n'aurons donc qu'à écrire :

$$\frac{1,032 - 128}{1000 - (50,52 \times 0,605)} = \frac{x}{50,52}.$$

d'où

$$x = 47^{gr},11.$$

Lorsqu'on n'a que peu de lait à sa disposition, on obtient des résultats satisfaisants, et sans calcul, en suivant la méthode que nous allons indiquer et qui utilise le petit-lait fourni par le procédé Adam.

1° Mesurer 10cm³ de lait dans l'appareil Adam et procéder au dosage du beurre, en recueillant la couche aqueuse qui constitue le petit-lait dans une éprouvette jaugée de 50cm³ ;

2° Ajouter 4cm³ de réactif nitromercurique, agiter vivement à plusieurs reprises et compléter avec de l'eau le volume de 50cm³ ; si on néglige le volume occupé par la caséine, on a ainsi dilué le lait exactement au $\frac{1}{5}$:

3° Filtrer et examiner au polarimètre, dans le tube de 20cm³ doublé de verre ; pour le lait que nous prenons comme exemple, on trouve 4°,7, soit 9gr,729 et 9gr,729 × 5 = 48gr,64 pour un litre de lait ;

4° Mais l'examen polarimétrique devant être fait avec le plus grand soin, puisque, vu la faible déviation, l'erreur d'un dixième de degré amène une différence sensible, il faut recourir au dosage par la liqueur de Fehling. Pour cela, on élimine les traces de mer-

cure qui restent dans le liquide, en l'agitant avec 1 à 2gr de poudre de zinc et filtrant. A l'aide d'une pipette, on prélève 10cm³ de liquide filtré qu'on additionne de lessive de soude, comme il a été dit plus haut, et on ajoute 10 ou 30cm³ d'eau, selon qu'on veut avoir une dilution du lait au $\frac{1}{10}$ ou au $\frac{1}{20}$. Le reste de l'opération ne présente rien de particulier.

On remarquera que par ce procédé on obtient toujours un chiffre *plus fort* que celui que donne le calcul de correction; ceci tient à deux causes : la première, inhérente au procédé lui-même qui ne tient pas compte du volume occupé par la caséine dans le petit-lait privé de beurre seulement; la seconde, imputable au calcul de correction lui-même qui néglige les sels du petit-lait, aussi bien avec Méhu qu'avec Esbach.

En somme, nous pensons que notre procédé pourra rendre des services en donnant des résultats suffisamment exacts. Si, en effet, on admet le chiffre moyen de 930 pour le sérum, on aura :

$$\frac{930}{1000} = \frac{x}{50,52} \text{ soit } 46^{gr},98 \text{ de lactose par kilogramme}$$

et $$46,98 \times 1\,032 = 48^{gr},41 \text{ par litre.}$$

Voyons maintenant ce que donneront les procédés de Villiers et du Laboratoire municipal.

Par la méthode de Villiers, nous avons trouvé 47gr,21 de lactose par litre de lait, chiffre concordant avec les résultats corrigés, tandis que par le procédé du Laboratoire nous avons trouvé 49gr,65, chiffre presque identique à celui que nous avions trouvé, par notre procédé, pour un litre de sérum.

Il ressort de ce qui précède que la plupart des chiffres indiqués pour la richesse du lait en lactose sont inexacts, *trop forts* et correspondent à *un litre de sérum et non pas de lait*.

Pour avoir la teneur exacte du lait en lactose, il faut faire une correction ou employer le mode de dosage que nous indiquons, et qui utilisera le petit-lait

résultant du dosage du beurre par le procédé Adam. Il faudrait tout au moins que les chimistes se missent d'accord sur la manière d'exprimer leurs résultats analytiques et fissent suivre le mot *lactose* du mot *hydraté* ou *anhydre*.

Les nombreux dosages que nous avons faits nous ont généralement donné des chiffres voisins de 48gr de lactose par litre de lait, c'est-à-dire plutôt un peu faibles. Nous signalons ce fait et attirons l'attention sur lui, parce que ces laits, tout en contenant un poids de beurre voisin de 40gr par litre, ont généralement montré un point cryoscopique inférieur à — 55, variant en réalité de — 52 à — 54, ce qui semblerait indiquer ou bien qu'ils avaient été légèrement mouillés ou bien que la richesse du lait en lactose peut influer sensiblement sur son point de congélation.

Les choses se passent d'une façon sensiblement différente avec le lait de femme qui fera l'objet du prochain article.

L'indoxyle urinaire; par M. L. Grimbert.

Comme un certain nombre d'auteurs, même dans les éditions récentes de leurs traités d'urologie, confondent encore sous le terme d'*indican* le composé indoxylique de l'urine avec le glucoside des plantes à indigo, il nous a paru bon de mettre la question au point en tenant nos lecteurs au courant des progrès réalisés.

Nous n'avons eu pour cela qu'à puiser dans le travail si précis et si intéressant de Maillard (1).

La plupart des urines, pour ne pas dire toutes, traitées par un oxydant et agitées avec du chloroforme, cèdent à ce dernier une matière colorante bleue ou violacée qu'on a désignée d'abord sous les noms d'uroglaucine et d'urrhodine, mais qu'on a identifié plus tard avec l'indigotine ou l'indirubine.

(1) L.-C. Maillard. *L'indoxyle urinaire et les couleurs qui en dérivent.* Paris, Schleicher frères et Cie, 1903.

La substance dont elle dérive par oxydation reçut de Heller le nom d'*uroxanthine* auquel Schunck substitua celui d'*indican*.

Pendant longtemps on admit avec cet auteur que l'indican urinaire était identique au glucoside des *Indigofera* et que l'oxydation le transformait, comme celui-ci, en indigotine et en un sucre réducteur.

C'est Bauman qui le premier montra que la substance indigogène de l'urine n'était pas un glucoside, mais bien un dérivé sulfoconjugué de l'indoxyle résultant de l'oxydation physiologique de l'indol.

L'indol ou benzopyrrol

$$C^6H^4 \left\langle \begin{array}{c} CH \\ AzH \end{array} \right\rangle CH$$

prend naissance dans l'intestin sous l'action des bactéries (1), et en particulier du *B. coli*, sur les peptones

---

(1) La présence constante dans les peptones trypsiques du *tryptophane* ou acide scatolaminoacétique :

$$C^6H^4 \left\langle \begin{array}{c} C.CH^3 \\ AzH \end{array} \right\rangle C-\underset{\displaystyle AzH^2}{\underset{|}{CH}}-CO.OH,$$

explique très bien la formation du scatol et de l'indol par les bactéries. Le tryptophane pouvant se transformer par une série de réactions très simples en acide scatolacétique :

$$C^6H^4 \left\langle \begin{array}{c} C-CH^3 \\ AzH \end{array} \right\rangle C.CH^2-COOH;$$

Scatolcarbonique :

$$C^6H^4 \left\langle \begin{array}{c} C.CH^3 \\ AzH \end{array} \right\rangle C-COOH,$$

Scatol :

$$C^6H^4 \left\langle \begin{array}{c} C-CH^3 \\ AzH \end{array} \right\rangle CH,$$

et indol :

$$C^6H^4 \left\langle \begin{array}{c} CH \\ AzH \end{array} \right\rangle CH,$$

substances qui ont été signalées dans les produits de décomposition bactérienne des matières albuminoïdes.

fournies par la digestion des albuminoïdes. Une partie de cet indol est rejetée par les déjections, une autre est résorbée par la muqueuse intestinale et oxydée par un mécanisme encore inconnu. Il se transforme ainsi en *indoxyle*

$$C^6H^4 \begin{matrix} \diagup C{-}OH \diagdown \\ \diagdown AzH \diagup \end{matrix} CH$$

lequel, éthérifié par l'acide sulfurique, donne un sulfate acide d'indoxyle ou acide *indoxylsulfurique*

$$C^6H^4 \begin{matrix} \diagup COO.SO^2.OH \diagdown \\ \diagdown AzH \diagup \end{matrix} CH$$

qui s'unit aux bases pour donner de l'indoxylsulfate de potasse ou de soude.

C'est sous cette dernière forme qu'il passerait dans les urines, constituant ainsi le chromogène de l'indigo.

En effet, d'après Baeyer et ses élèves, une oxydation ménagée de l'indoxyle le transformerait en deux isomères de position, l'indigotine (bleue) et l'indirubine (rouge) :

$$\text{Indigotine} = C^6H^4 \begin{matrix} \diagup CO \diagdown \\ \diagdown AzH \diagup \end{matrix} C = C \begin{matrix} \diagup CO \diagdown \\ \diagdown AzH \diagup \end{matrix} C^6H^4$$

$$\text{Indirubine} = C^6H^4 \begin{matrix} \diagup CO \diagdown \\ \diagdown AzH \diagup \end{matrix} C = C \begin{matrix} \diagup C^6H^4 \diagdown \\ \diagdown CO \diagup \end{matrix} AzH.$$

nous verrons tout à l'heure comment Maillard a modifié cette théorie en se basant sur de nouvelles observations.

Enfin, cet indoxyle, par une oxydation plus avancée, se transforme en un corps peu coloré, l'*isatine* :

$$C^6H^4 \begin{matrix} \diagup CO \diagdown \\ \diagdown AzH \diagup \end{matrix} CO.$$

Dans certaines circonstances, lorsque l'indoxyle ne trouve pas dans l'organisme une quantité suffisante

d'acide sulfurique pour s'y combiner, il s'unit à l'acide glycuronique pour donner un acide indoxylglycuronique moins stable que le précédent.

On voit donc que le corps indigogène de l'urine n'a rien de commun avec l'indican et qu'il convient de rejeter définitivement ce terme suranné pour adopter celui d'indoxyle; étant bien entendu qu'il ne s'agit pas d'indoxyle libre, mais conjugué.

D'après Maillard, le corps qui passe en solution dans le chloroforme en le colorant en bleu n'est pas identique à l'indigotine de Baeyer, mais est capable, par polymérisation, de se transformer soit en indigotine vraie dans les milieux alcalins, soit en son isomère de position l'indirubine (rouge) dans les milieux acides. Il lui donne le nom d'*Hémiindigotine* et lui attribue la formule appliquée jusqu'ici à l'indigotine de Baeyer, adoptant pour cette dernière une formule double.

Les formules suivantes permettent de se rendre compte de la réaction.

Deux molécules d'indoxyle s'unissent en s'oxydant pour donner une molécule d'*hémiindigotine*

$$C^6H^4\left\langle\begin{matrix}CO\\AzH\end{matrix}\right\rangle C = C\left\langle\begin{matrix}CO\\AzH\end{matrix}\right\rangle C^6H^4.$$

Si la réaction du milieu est alcaline, l'hémiindigotine se polymérise presque instantanément en indigotine, deux de ses éléments s'unissant en sens parallèles pour former une molécule d'*indigotine*.

$$\begin{matrix}C^6H^4\left\langle\begin{matrix}CO\\AzH\end{matrix}\right\rangle C & - & C\left\langle\begin{matrix}CO\\AzH\end{matrix}\right\rangle C^6H^4\\ | & & | \\ C^6H^4\left\langle\begin{matrix}CO\\AzH\end{matrix}\right\rangle C & - & C\left\langle\begin{matrix}CO\\AzH\end{matrix}\right\rangle C^6H^4.\end{matrix}$$

Indigotine.

Si la réaction est acide, l'hémiindigotine se polymérise lentement en indirubine; deux de ses molécules

unissant leurs éléments en sens symétriques pour former une molécule d'indirubine :

$$\begin{array}{c} C^6H^4\langle{}^{AzH}_{CO}\rangle C - C\langle{}^{AzH}_{CO}\rangle C^6H^4 \\ \quad\quad\quad | \quad\quad | \\ C^6H^4\langle{}^{CO}_{AzH}\rangle C - C\langle{}^{CO}_{AzH}\rangle C^6H^4. \end{array}$$

Indirubine.

L'hémiindigotine diffère de l'indigotine de Baeyer par sa plus grande solubilité dans le chloroforme et par sa facile polymérisation.

Si une urine riche en indoxyle est traitée par un oxydant acide, puis épuisée par le chloroforme, celui-ci donne une solution bleue beaucoup plus intense qu'une solution, même sursaturée, d'indigotine cristallisée, et de fait il en contient davantage. Divisons cette solution en deux parties. Laissons la première au contact de la liqueur acide, elle ne tardera pas à prendre une teinte violacée passant au rouge rubis au bout de quelques jours. Si à ce moment on l'évapore, le résidu cédera à l'éther une matière colorante d'un rouge carmin, c'est l'indirubine.

Au contraire, lavons rapidement la seconde portion de la solution chloroformique à l'eau distillée d'abord, puis avec une solution de soude au millième. Elle reste alors inaltérable même au contact des acides. Evaporée, le résidu ne cède pas d'indirubine à l'éther, mais il n'est pas rare de voir se former dans la solution chloroformique de légers flocons bleus d'indigotine. Cette indigotine vraie, qui prend naissance par polymérisation de l'hémiindigotine, est moins soluble que cette dernière dans le chloroforme.

On peut donc, à volonté, extraire d'une urine de l'indigotine ou de l'indirubine. Tout dépend de la durée de l'oxydation, de la température et de la réaction du milieu.

Recherche de l'indoxyle dans l'urine. — Cette

recherche consiste à traiter l'urine par un oxydant et à enlever l'indigotine formée au moyen du chloroforme.

La première chose à faire est de débarrasser l'urine des substances encore mal déterminées qui peuvent gêner la réaction, soit en entravant l'oxydation, soit en passant en solution dans le chloroforme. On y arrive en traitant l'urine par le dixième de son volume de sous-acétate de plomb. Cette opération est indispensable si l'on veut donner à la méthode son maximum de sensibilité.

Le choix de l'oxydant est non moins important. On a proposé tour à tour l'acide nitrique, l'eau de chlore, les hypochlorites, l'eau de brome, les hypobromites, le chlorate de potasse en présence d'acide chlorhydrique ou d'acide sulfurique, le chlorure ferrique, l'eau oxygénée, le permanganate de potasse, les persulfates.

Aucun de ces réactifs ne remplit le but proposé. Ils sont trop énergiques, même le chlorure ferrique qui fait la base du réactif d'Obermayer, et poussent la réaction jusqu'au terme isatine, ce qui peut conduire à un résultat négatif quand on a affaire à une urine pauvre en indoxyle.

Il convient donc de les rejeter tous et de s'en tenir simplement à l'emploi de l'acide chlorhydrique en présence de l'air. Selon qu'on opérera à froid ou à chaud, on obtiendra une solution chloroformique bleue ou rouge pour les raisons que nous avons exposées plus haut.

Voici la technique à suivre :

Ajoutez à 50^{cm3} d'urine 5^{cm3} de sous-acétate de plomb, agitez et filtrez. Dans un tube à essai mélangez parties égales de filtrat et d'acide chlorhydrique pur et 2 ou 3^{cm3} de chloroforme en ayant soin de laisser en haut du tube une longueur de 2^{cm} pour l'air. Agitez vivement et laissez retomber le chloroforme qui se rassemble presque instantanément. Enlevez la partie aqueuse surnageante et remplacez-la par une solution de soude au millième ; agitez de nouveau et laissez reposer. *Si le chloroforme se colore en bleu, violet, pourpre ou rouge, la matière colorante est d'origine indoxylique.*

Si le chloroforme n'est pas coloré, *mais en ce cas seulement*, on

pourra ajouter 2 gouttes d'eau oxygénée à 10 volumes *diluée au dixième* et agiter de nouveau.

Cette technique s'applique également aux urines renfermant de l'iodure de potassium. Seulement il faut savoir que, dans ce cas, la présençe de KI retarde l'oxydation de l'indoxyle. On aura donc recours à l'emploi ménagé de l'eau oxygénée diluée au $\frac{1}{10}$. Mais celle-ci mettra en liberté de l'iode qui passera en solution dans le chloroforme. Le lavage à la soude étendue suffira pour l'éliminer. Toutefois, comme l'oxydation se fera plus lentement, on obtiendra surtout les teintes violacées dues à la formation d'indirubine.

On a signalé des cas où l'urine émise possède une coloration bleue ou verte, ou bien acquiert cette teinte quand on l'abandonne à elle-même. Il est démontré que cette couleur est due à la présence d'indigotine toute formée. « Ce phénomène, dit Maillard, se produit lorsque l'urine, riche en indoxyle, ne le renferme pas seulement sous forme d'acide indoxylsulfurique, mais en contient l'excès sous forme d'acide indoxylglycuronique. Celui-ci est très facilement décomposable, surtout en milieu alcalin, et en présence des bactéries; c'est pourquoi l'*indigurie* coïncide généralement avec les infections de l'appareil urinaire et avec la putréfaction de l'urine. »

Dosage de l'indoxyle urinaire. — Ce dosage, proposé par Obermayer, modifié par Wang, puis par Bouma et enfin par Maillard, consiste à transformer d'abord l'indoxyle en indigotine qu'on enlève par le chloroforme comme dans la recherche clinique. Le chloroforme évaporé, le résidu d'indigotine traité par l'acide sulfurique est transformé en sulfoconjugué soluble dans l'eau. C'est dans cette solution qu'on verse une liqueur de permanganate, titrée préalablement avec de l'acide oxalique, jusqu'à décoloration, terme de la réaction qui indique la transformation complète de l'indigotine ou de l'indirubine en isatine.

Nous ne donnerons ici que ce procédé de Maillard :

Pour les urines ordinaires on prélève 700^{cm3} qu'on additionne de 70^{cm3} de sous-acétate de plomb. On agite et on filtre.

On introduit alors 550^{cm3} du liquide filtré dans une boule à robinet de 2 litres avec 50^{cm3} de chloroforme. On y verse 550^{cm3} d'acide chlorhydrique pur, on agite violemment pendant quelques minutes, on décante le chloroforme et on le remplace tant qu'il se colore. A ce moment, ajouter successivement I, II, III gouttes d'eau oxygénée à 10 volumes *diluée au dixième* et parfaire l'extraction.

Réunir tout le chloroforme, filtrer. Le laver 5 à 6 fois avec 2 volumes d'eau distillée. Filtrer. Le laver 4 fois avec de la soude (NaOH) à $\frac{1}{1000}$, filtrer. Laver 3 fois à l'eau distillée, décanter très exactement en passant sur un petit filtre sec. Distiller dans un petit ballon au bain-marie, dessécher le résidu en soufflant à l'aide d'un tube au fond du ballon chaud.

Verser sur le résidu 10^{cm3} d'acide sulfurique pur et abandonner pendant une heure vers 60° à 80°. Verser doucement, en agitant, le contenu du ballon dans un demi-litre d'eau et ajouter les eaux de lavage du ballon.

D'autre part, préparer une solution de permanganate de potasse à 3^{gr} par litre exactement titrée à l'acide oxalique. En prendre 5^{cm3} qu'on amène au volume de 200^{cm3} et en remplir une burette. Verser cette liqueur dans la solution du sulfoné jusqu'à disparition de la teinte bleue. Porter alors le liquide à 80° et continuer l'addition de $KMnO^4$ jusqu'à disparition de toute trace rouge dans le liquide jaunâtre.

Exprimer les résultats en *indoxyle*. Pour cela multiplier par 1.0556 le poids d'acide oxalique cristallisé ($C^2O^4H^2$, $2H^2O$) correspondant au permanganate versé. Rapporter le résultat au litre en le multipliant par 2.

Dans cette opération, l'addition à froid de permanganate très étendu fait disparaître la teinte bleue du sulfoné. Mais il reste une teinte rouge qui n'est pas due, comme on pourrait le croire, au permanganate, mais à de l'indirubine sulfonée qui ne s'oxyde que lentement à froid. Aussi est-il nécessaire, à ce moment, de porter le liquide à une température de 60° à 80°. La teinte rose disparaît à son tour sous l'action d'une nouvelle quantité de $KMnO^4$ et c'est la décoloration de la liqueur qui indique la fin du titrage.

Signification. — Toutes les urines humaines renferment de l'indoxyle. Sa présence seule ne peut avoir aucune valeur pathognomonique.

La richesse de l'alimentation, le travail musculaire ou intellectuel, la fatigue, les fermentations intestinales, la constipation, la diarrhée peuvent en faire varier le taux.

Tout ce qui a été dit sur les rapports de l'indoxylurie avec l'état du foie demande à être vérifié à la lumière des notions plus exactes que nous possédons. « Il convient donc, dit Maillard, de négliger à peu près complètement les documents déjà publiés et de rouvrir une enquête sur de nouveaux frais. »

Pour le moment on ne peut attacher d'importance à la présence d'indoxyle dans l'urine que s'il y apparaît en quantité très forte, quantité qu'on ne peut encore définir numériquement.

Une autre conclusion qui découle du travail de Maillard, c'est que, dans l'urine, toute couleur retenue en solution par le chloroforme malgré des lavages aqueux — que la réaction soit acide, neutre ou alcaline — est d'origine indoxylique.

Il convient donc de faire disparaître de la littérature chimique les termes de *uroglaucine*, *urocyanine*, *cyanurine* qui désignent l'indigotine et ceux de *acide uroérythrique*, *urrhodine*, *urorubine* qui s'appliquent à l'indirubine.

Quant aux *couleurs scatoxyliques*, elles n'existent pas davantage par la raison que le scatol ou β-méthylindol

$$C^6H^4 \begin{matrix} C{-}CH^3 \\ \diagup \quad \diagdown\!\!\diagdown \\ \quad\quad CH \\ \diagdown \quad \diagup \\ AzH \end{matrix}$$

qui accompagne l'indol dans l'intestin ne peut se transformer en scatoxyle, comme on l'a dit. Par oxydation dans l'économie, le scatol perd son groupe méthyle (CH^3) et se transforme en *indoxyle*

$$C^6H^4 \begin{matrix} C{-}OH \\ \diagup \quad \diagdown\!\!\diagdown \\ \quad\quad CH \\ \diagdown \quad \diagup \\ AzH \end{matrix}$$

et les soi-disant couleurs rouges attribuées au scatoxyle ne sont autre chose que de l'indirubine.

De l'interversion du saccharose dans les sirops de sucs acides (1); par M. H. Quériault.

En étudiant les sirops simples du Codex au point de vue de l'interversion plus ou moins rapide du saccharose entrant dans leur composition, j'ai été frappé de ce fait que le saccharose s'intervertissait moins rapidement dans les sirops de sucs de fruits acides que dans une solution sucrée d'acide tartrique égale ou même inférieure en acidité, toutes choses égales d'ailleurs.

Les sirops de sucs acides étudiés sont les suivants : sirops de framboises, de groseilles, de mûres, de cerises et de coings.

Dans chacun de ces sirops, j'ai dosé l'acidité calculée en acide tartrique.

L'acidité	du sirop de	framboise	était de.....	5.36	p. 1.000
—	—	groseilles	—	7.92	—
—	—	mûres	—	8.55	—
—	—	cerises	—	5.76	—
—	—	coings	—	3.68	—

Dans chacun de ces sirops, j'ai observé la déviation polarimétrique aussitôt après préparation et à intervalles réguliers. Cette observation a été faite de la façon suivante : 10^{gr} de sirop dilués avec q. s. d'eau distillée pour faire 100^{cm^3} et observés avec un tube de 20^{cm^3} de longueur.

Même opération a été faite avec un sirop contenant 10 p. 1.000 d'acide tartrique (sirop d'acide tartrique du Codex) et avec un sirop contenant seulement 5 p. 1.000 d'acide tartrique, c'est-à-dire inférieur en acidité à la plupart des sirops précédents.

Le tableau suivant montre que l'interversion a été beaucoup plus rapide dans les sirops d'acide tartrique

(1) Thèse de doctorat de l'Université de Paris, juillet 1904.

où le sucre et l'acide sont seuls en présence que dans les sirops de sucs acides.

SIROPS	ACIDITÉ en acide tartrique p. 1000	DIFFÉRENCES ENTRE LA DÉVIATION INITIALE ET LA DÉVIATION OBSERVÉE			
		après 1 semaine	après 2 semaines	après 1 mois	après 2 mois
Acide tartrique (Codex)	10	0°40'	1°20'	2°38'	5°56'
Framboises..........	5.36	0°6'	0°18'	0°32'	1°
Groseilles............	7.92	0°6'	0°12'	0°22'	0°32'
Mûres...............	8.55	0°4'	0°16'	0°8	0°12'
Cerises..............	5.76	0°2'	0°4'	0°8'	0°16'
Coings..............	4.68	0°2'	0°2'	0°4'	0°6'
Acide tartrique......	5	0°18'	0°32'	1°4'	2°34'

Je ne puis que constater ce fait sans en donner l'explication.

Dans les sirops de sucs acides, dont la composition est complexe, les acides se trouvent en présence, non seulement du saccharose, mais encore de matières albuminoïdes variées. Ces matières exercent-elles une action retardatrice? Je ne sais; mais il me semble pouvoir rapprocher cette observation d'une autre observation inédite, faite par M. Harlay, qui, étudiant l'élixir de pepsine du Codex, remarqua que la déviation polarimétrique diminuait rapidement lorsqu'il avait ajouté l'acide chlorhydrique, qui intervertissait le saccharose, mais que cette déviation devenait stationnaire lorsqu'il ajoutait la fibrine (1).

REVUES

Un nouvel indicateur pour l'alcalimétrie; par M. Lucien Robin (2). — Cet indicateur se prépare de la façon

(1) Travail du laboratoire de M. le Pr Bourquelot.

(2) *Ann. de Chim. Analyt.*, 15 avril et 15 septembre 1904.

suivante : on sépare avec soin les fleurs jaunes du *mimosa*; on en pèse 10^{gr}, qui sont placés dans une capsule de porcelaine, avec 200^{cm^3} d'eau distillée, et l'on chauffe jusqu'à ce que l'ébullition commence, en prenant le soin d'agiter souvent.

Après avoir laissé refroidir, on ajoute 50^{cm^3} d'alcool à 95° bien neutre, puis on abandonne au repos pendant 1 heure, et l'on filtre dans un flacon en verre brun, afin de préserver le réactif de l'action de la lumière.

Ce réactif est teinté en jaune paille; si l'on en ajoute une seule goutte à 10^{cm^3} environ d'eau distillée, celle-ci n'offre aucune coloration perceptible.

Lorsqu'on ajoute 1 goutte d'une solution alcaline très diluée (solution décinormale de potasse ou de soude par exemple), le liquide prend immédiatement une teinte jaune d'or, qui disparaît si l'on neutralise la liqueur par une goutte de solution décinormale de SO^4H^2 ou d'HCl.

Cette teinture est donc susceptible d'être employée dans les titrages alcalimétriques ou acidimétriques, au même titre que la solution de phtaléine du phénol, car elle se comporte exactement de la même façon que cette dernière : c'est ainsi que, si l'on titre à froid un carbonate alcalin, il faut employer exactement la moitié de l'acide nécessaire à la décomposition totale; la décoloration de la liqueur jaune est nette.

Ce nouvel indicateur présente, sur la phénolphtaléine, l'avantage d'être utilisable en présence de l'ammoniaque.

Cette teinture peut servir pour la recherche de l'acide borique, même lorsque ce dernier n'existe qu'à l'état de traces infinitésimales.

Si l'on doit retrouver des quantités un peu importantes d'acide borique, comme c'est généralement le cas lorsqu'on analyse un mélange de sels, on utilisera la teinture même. Si, au contraire, on n'a que de faibles traces à chercher, on se servira du *papier au mimosa*, préparé comme suit :

On étend une feuille de papier Berzélius suédois au fond d'une cuvette à photographie, et on la recouvre avec de la teinture de mimosa préalablement étendue d'un quart d'eau distillée; car il est convenable que le papier ne soit pas trop chargé de teinture; pour qu'il présente son maximum de sensibilité.

Le papier ainsi mouillé est soulevé de façon à le laisser s'égoutter pendant quelques secondes, et, après l'avoir déposé sur une lame de verre, on le fait sécher à l'étuve à 100°, puis on le conserve, de préférence, à l'abri de la lumière.

Recherche de l'acide borique dans un mélange de sels. — Cette recherche peut le plus souvent être effectuée de la façon suivante : la solution, rendue légèrement alcaline à l'aide du carbonate de soude, est portée à l'ébullition, puis filtrée. Ayant déposé, au fond d'une petite capsule en porcelaine, une goutte de teinture de mimosa, on ajoute quelques gouttes du liquide filtré, et, avec précaution, de l'acide chlorhydrique, jusqu'à ce que la teinte jaune ait disparu ; on évapore au bain-marie, jusqu'à siccité.

La présence de l'acide borique est caractérisée par la couleur jaune du résidu, laquelle passe au rouge par addition de quelques gouttes de carbonate de soude à 10 p. 100.

En l'absence d'acide borique, le résidu offre une teinte grisâtre, qui vire au jaune par le carbonate alcalin.

Si on ne recherche que des traces d'acide borique, on se sert du papier.

Pour cela, le liquide alcalin filtré étant acidifié par l'acide chlorhydrique, on évapore dans une petite capsule, jusqu'à réduction à un très petit volume; on introduit ensuite une bande de papier réactif de $1^{cm},5$ de largeur sur 2 à 3 centimètres de longueur et on la laisse s'imprégner du liquide concentré.

On évapore complètement au bain-marie ; le papier offrira la coloration jaune virant au rouge par le car-

bonate de soude, si les sels à analyser contenaient de l'acide borique; dans le cas contraire, il sera teinté en gris et virera au jaune par le carbonate de soude.

Recherche de l'acide borique dans les vins, cidres, etc. — La sensibilité de la méthode permet d'opérer sur un petit volume : 10 à 15^{cm^3}; on évapore le liquide et l'on calcine; les cendres sont reprises avec une vingtaine de gouttes d'eau distillée bouillante; puis on décante sur un très petit filtre, qui aura été, au préalable, humecté avec de l'eau distillée, en recueillant le liquide dans une petite capsule.

Après avoir acidifié la liqueur avec le moins possible d'acide chlorhydrique, on en imprègne une bande de papier réactif, pour opérer comme il est indiqué ci-dessus.

Recherche de l'acide borique dans le lait. — Quelques précautions sont à prendre pour retrouver de faibles traces d'acide borique dans le lait.

Voici comment il convient d'opérer : 15 à 20^{cm^3} de lait sont additionnés de II gouttes d'acide acétique, afin de déterminer la coagulation, et, après avoir filtré, on neutralise la liqueur par le carbonate de soude, en se servant, comme indicateur, de la phtaléine du phénol ou de la teinture de mimosa, et, après avoir porté à l'ébullition pendant quelques secondes, on jette sur un filtre.

Le liquide est alors évaporé, et, après calcination, on traite les cendres comme celles des vins.

Dans des recherches de traces infimes, on fera bien de faire simultanément une opération à blanc avec une bande de papier réactif imprégnée d'eau distillée aiguisée d'acide chlorhydrique. On aura ainsi un point de comparaison précieux.

Caractère distinctif des sels de cobalt et nickel (1). — D'après M. G. Guérin, les solutions des sels de *cobalt*,

(1) *Schweizerische Wochenschrift;* d'après *Journ. de Pharm. d'Anvers*, septembre 1904.

précipitées par la potasse en excès, puis additionnées d'une solution à 2 p. 100 d'iode dans l'iodure de potassium, jusqu'à coloration jaune du liquide surnageant, abandonnent tout le cobalt, après quelques instants, sous forme de précipité noir d'hydrate de sesquioxyde.

Les sels de *nickel*, dans les mêmes conditions, donnent un précipité permanent d'hydrate verdâtre clair.

Si l'on ajoute de la potasse en excès, puis de la solution d'iode, comme il est dit ci-dessus, aux précipités produits dans les solutions de cobalt et de nickel par les ferrocyanures, carbonates et phosphates alcalins, on obtient également des précipités noirs avec les sels de cobalt et verdâtre clair avec les sels de nickel.

Les ferricyanures de cobalt et de nickel se comportent différemment. Si on les additionne simplement de potasse en excès, ils deviennent complètement noirs, l'un et l'autre, en se transformant en hydrate de sesquioxyde de cobalt ou de nickel. La transformation est presque instantanée pour le ferricyanure de nickel, et moins rapide pour le ferricyanure de cobalt.

Naphtaline; recherche dans l'urine (1). — A 8 ou 10^{cm^3} d'urine on ajoute IV à V gouttes d'acide acétique glacial et III gouttes d'une solution de nitrite de soude à 1 p. 100. Par agitation, il se produit, après environ 2 minutes, une coloration rouge foncé ou rose, d'après la quantité de dérivés de la naphtaline en présence. En agitant avec de l'éther, celui-ci se colore en jaune, tandis que le liquide rouge sous-jacent perd l'aspect qui le fait virer vers le jaune. Le chloroforme agit de la même manière que l'éther. Si, à la place de l'acide acétique, on agite avec de l'acide chlorhydrique, la coloration, au lieu d'être rouge, est jaune.

Nouvelle méthode pour la séparation des acides gras; par MM. A. Partheil et Ferié (2). — Le procédé des au-

(1) *Pharmaceutische Centralhalle;* d'après *Journ. de Pharm. d'Anvers*, septembre 1904.

(2) *Ann. de Chim. analyt.*, 15 juillet 1904 ; d'après *The Analyst*, 1904, p. 51

teurs est basé sur la différence de solubilité des sels gras de lithium dans l'alcool et dans l'eau. Le tableau suivant donne le volume de dissolvant nécessaire pour dissoudre un poids moléculaire des sels gras :

SELS GRAS	Poids moléculaires	Quantité de litres d'eau nécessaires pour dissoudre le poids moléculaire		Quantité de litres d'alcool absolu nécessaires pour dissoudre le poids moléculaire	
		à 18°	à 25°	à 18°	à 25°
Stéarate de lithium....	290gr38	2.903.5	2.642.0	708.3	543.6
Palmitate de lithium...	262gr38	2.388.0	1.476.0	329.5	274.5
Myristate de lithium...	234gr31	1.003.4	1.001.4	127.4	110.52
Laurate de lithium....	206gr27	130.5	119.5	49.3	46.67
Oléate de lithium......	288gr37	427.8	218.4	31.74	28.27

Les auteurs opèrent de la manière suivante : on dissout 0gr,25 d'acide gras dans 50cm³ d'alcool absolu ; on neutralise cette solution avec une solution alcoolique de potasse; on ajoute 50cm³, puis un excès d'une solution alcoolique d'acétate de lithine à 10 p. 100 ; le précipité est réuni sur un filtre, pesé, lavé avec l'alcool à 50°, séché et pesé.

En opérant ainsi, on précipite la totalité des acides stéarique et palmitique; l'acide myristique n'est pas précipité complètement; les acides laurique et oléique ne sont pas précipités.

H. C.

Sur l'essence de menthe du Japon (1). — La notice explicative, qui accompagne à l'exposition de Saint-Louis les produits de l'importante fabrique Shozaburo Watanaba, de Yamagata, nous donne une idée de la production de l'essence de menthe au Japon.

Cette seule maison produit chaque année 21.000 livres anglaises d'essence de menthe brute, avec laquelle on fabrique 10.400 livres d'essence purifiée, 8.950 livres de menthol cristallisé et 500 livres de crayons de menthol.

(1) *Pharm. Centralhalle*, 1904, p. 730.

Les quatre-vingt-dix centièmes de cette production sont exportés en Amérique ou en Europe par les commerçants de Yokahama.

On prépare cette essence en distillant à la vapeur la menthe sèche et l'on en retire le menthol par des congélations successives.

M. G.

Sur les produits de dédoublement de la cystine; par M. A.-H. Mœrner (1). — On sait depuis longtemps que la réduction de la *cystine* $C^6H^{12}Az^2O^4S^2$ par l'étain et l'acide chlorhydrique la transforme en deux molécules de *cystéine* C^3H^7AzS et que celle-ci reproduit inversement la cystine lorsqu'on l'oxyde par la solution de perchlorure de fer.

Depuis les travaux de Baumann, on attribuait à la cystine la constitution d'un *acide αα-diamino-dithio-dilactique* (I) et à la cystéine celle d'un *acide αα-amino-thiolactique* (II), qui sont encore adoptées dans tous les livres classiques :

$$CH^3—C(AzH^2)—CO^2H$$
$$|$$
$$S^2$$
$$|$$
$$CH^3—C(AzH^2)—CO^2H$$

I. Cystine selon Baumann.

$$CH^3—C(HS)(AzH^2)—CO^2H$$

II. Cystéine selon Baumann.

Mais dernièrement Friedmann (2) obtint, dans le dédoublement de la cystine de la corne non pas l'*acide α-thiolactique* (III), mais bien son isomère l'*acide β-thio-propionique* (IV) :

III. $CH^3—CH(SH)—CO^2H$ IV. $HS—CH^2—CH^2—CO^2H$.

De plus, l'oxydation de la *cystéine* par le brome et l'eau lui fournit l'*acide cystéique*, dédoublable à 235° par l'eau en acide carbonique, et *taurine* dont la constitu-

(1) Zur Kenntnis der Spaltungs produkte des Cystins (*Hoppe-Seyler's Zeitschrift f. physiol. Chem.*, t. XLII, p. 349; 1904.)

(2) *Beiträge zur Chem. Physiol. und Pathol.*, t. III, p. 1.

tion est bien connue ; et l'on peut écrire comme suit la formule de ce dédoublement :

$$SO^3H—CH^2—CH(AzH^2)—CO^2H = SO^3H—CH^2—CH^2—AzH^2 + CO^2.$$

Acide cystéique. Taurine.

Bien plus, les recherches de Neuberg (1) montrèrent alors que l'oxydation de la *cystéine* par l'acide azotique conduit à l'*acide iséthionique* $CH^3—CH^2—SO^3H$, et E. Erlenmeyer junior (2) parvint à obtenir par synthèse totale l'*acide α-amino-β-thiopropionique* $HS—CH^2—CH(AzH^2)—CO^2H$, qui se montra identique à la *cystéine*, puis, par oxydation de cet acide, la *cystine* dont la formule serait alors :

$$\begin{array}{l} S—CH^2—CH(AzH^2)—CO^2H \\ | \\ S—CH^2—CH(AzH^2)—CO^2H \end{array}.$$

La position de l'atome de soufre dans les molécules de la cystine et de la cystéine semblerait donc ainsi définitivement établie comme étant en β par rapport au carboxyle et l'on devrait absolument rejeter les formules de Baumann.

Cependant Neuberg et P. Mayer (3) émirent l'avis que la cystine de l'urine doit renfermer deux isomères de position auxquels correspondraient deux cystéines dont l'une serait l'*acide α-thio-β-aminopropionique*, $AzH^2—CH^2—CH(SH)—CO^2H$, inconnu jusqu'ici, et l'autre l'*acide α-amino-β-thiopropionique* $HS—CH^2—CH(AzH^2)—CO^2H$, obtenu synthétiquement par Erlenmeyer.

Moerner s'attacha alors à déterminer la nature et la production des produits du dédoublement de la cystine. Il partit pour cela de cystine préparée par la méthode, dont le Journal a rendu compte (4), soit au moyen de cheveux, soit au moyen de corne de bœuf. Il la trans-

(1) *Berichte der deutsch. chem. Ges.*, t. XXXV, p. 3161 ; 1902.
(2) *Ibid.*, t. XXXVI, p. 1720 ; 1903.
(3) Communication à la « Deutsche Chem. Ges. », 25 mai 1903, citée par Wohlgemuth, *Zeitschrift f. physiol. Chem.*, t. XL, p. 82 ; 1903.
(4) *Journ. de Pharm. et Chim.*, [6e], t. XI, p. 32 ; 1900.

forma d'abord en cystéine par l'étain et l'acide chlorhydrique; puis, chauffant le chlorhydrate de cette dernière à 145° en présence de l'eau, il trouva que son dédoublement fournissait une grande proportion d'*acide α-thiolactique*, peut-être un peu d'acide *β-thiopropionique* de l'hydrogène sulfuré, de l'ammoniaque et de l'*alanine*.

La formation, dans ce dédoublement, de l'*acide α-thiolactique* CH^3-CH(SH)-CO^2H et de l'*alanine* ou *acide α-aminopropionique* CH^3-CH(AzH^2)-CO^2H s'accorde parfaitement avec l'hypothèse de Neuberg et Mayer que la cystine de l'urine renferme deux isomères de position : l'*acide α-thiolactique* proviendrait du dédoublement de la cystine (I) correspondant à l'*acide α-thio-β-amino propionique*, tandis que l'*alanine*, de même que l'*acide β-thiolactique*, obtenu par Friedmann, se formeraient dans le dédoublement de la cystine (II) correspondant à l'*acide α-amido-β-thiopropionique* :

I. S—CH^2—CH(AzH^2)—CO^2H
|
S—CH^2—CH(AzH^2)—CO^2H

II. AzH^2—CH^2—CH—CO^2H
|
S^2
|
AzH^2—CH^2—CH—CO^2H.

M. G.

Influence des chaînes latérales sur l'action physiologique de la choline, de la neurine et des composés analogues; par M. Schmidt (1). — On a observé depuis longtemps que certains composés de constitution analogue, la choline, la muscarine, la bétaïne, la neurine, présentent cependant des différences de toxicité considérables :

Bétaïne	Choline	Neurine	Muscarine
Az ≡ $(CH^3)^3$, —CH^2-CO^2H, —OH	Az ≡ $(CH^3)^3$, —CH^2-CH^2.OH, —OH	Az ≡ $(CH^3)^3$, —CH=CH^2, —OH	Az ≡ $(CH^3)^3$, —CH^2-$CH(OH)^2$, —OH

Tandis que la bétaïne n'est pas toxique, que la cho-

(1) *Apoteker Zeitung*, 1904, p. 752.

line l'est très peu, la neurine et surtout la muscarine sont extrêmement toxiques.

Si l'on recherche la toxicité des bases qui se rattachent à la neurine par le remplacement du radical vinyle —CH=CH² par le radical acétènyle—CH≡CH, ou par le radical allyle — CH²—CH=CH², on trouve que la base acétènylée (I)

$$\text{I. } Az\begin{cases} C\equiv CH \\ \equiv (CH^3)^3 \\ OH \end{cases} \qquad \text{II. } Az\begin{cases} CH^2—CH=CH^2 \\ \equiv (CH^3)^3 \\ OH \end{cases}$$

est très fortement toxique, tandis que la base allylée (II), homologue supérieur de la neurine, l'est à peine : l'allongement de la chaîne latérale semble avoir diminué la toxicité.

Ce fait apparaît encore lorsque l'on considère les autres homologues de la neurine. En effet, tandis que cette base est très fortement toxique, la *méthylneurine* (III) et la *diméthylneurine* (IV) ne le sont que faiblement :

$$\text{III. } Az\begin{cases} CH=CH\text{-}CH^3 \\ \equiv (CH^3)^3 \\ OH \end{cases} \quad \text{IV. } Az\begin{cases} CH=C=(CH^3)^2 \\ \equiv (CH^3)^3 \\ OH \end{cases} \quad \text{V. } Az\begin{cases} C(CH^3)=C=C(CH^3)^2 \\ \equiv (CH^3)^3 \\ OH \end{cases}$$

Cependant, la *triméthylneurine* (V) est très fortement toxique : l'abaissement de la toxicité dans les homologues de la neurine ne paraît donc pas dépendre seulement de l'allongement de la chaîne carbonée unie à l'atome d'azote, mais aussi de la nature de cette chaîne.

En ce qui concerne l'influence de la longueur de la chaîne latérale, on peut encore observer que l'*homoisomuscarine* (VI) est à peine toxique, tandis que son homologue inférieur, l'*isomuscarine* (VII), est très toxique :

$$\text{VI. } Az\begin{cases} CH^2—CHOH—CH^2OH \\ \equiv (CH^3)^3 \\ OH \end{cases} \qquad \text{VII. } Az\begin{cases} CHOH—CH^2OH \\ \equiv (CH^3)^3 \\ OH \end{cases}$$

Enfin, l'auteur a préparé et expérimenté les éthers éthyliques de la *choline* (VIII) et de son homologue

inférieur, la *formolinecholine* (IX). Cette dernière base a sa chaîne latérale carbonée moins longue que la première : l'expérience montre qu'elle est aussi plus toxique :

$$\text{VIII.}\quad Az \begin{cases} CH^2-CH^2-O-C^2H^5 \\ \equiv (CH^3)^3 \\ OH \end{cases} \qquad \text{IX.}\quad Az \begin{cases} CH^2-O-C^2H^5 \\ \equiv (CH^3)^3 \\ \diagdown \end{cases}$$

M. G.

Quelle fécule faut-il ajouter à la margarine comme substance révélatrice de la falsification du beurre? par M. E. Gilson (1). — En Belgique, on est d'accord à considérer la fécule de pommes de terre comme l'une des meilleures substances dont on puisse prescrire l'addition à la margarine, dans le but de reconnaître les falsifications du beurre ; mais la fécule de pommes de terre est très répandue, et l'on peut craindre que les beurres n'en contiennent à la suite de manipulations qu'ils auraient subies dans des récipients ayant servi à manipuler des pommes de terre; il est possible d'admettre que la fécule puisse se trouver accidentellement dans le beurre, sans qu'il y ait eu addition frauduleuse. M. Gilson pense qu'on devrait substituer à la fécule de pommes de terre une fécule exotique, telle que la fécule du manioc ou l'arrow-root.

Le prix de ces fécules exotiques est plus élevé que celui de la fécule de pommes de terre, mais la quantité que les règlements prescrivent d'ajouter à la margarine est assez faible pour que l'augmentation de la dépense soit à peu près négligeable.

Recherche de l'arsenic dans les organes des animaux par une méthode physiologique; par M. M. Segale (2). — Il résulte des recherches de M. Armand Gautier,

(1) *Ann. de Chim. analyt.*, 15 juillet 1904 ; d'après *Bull. de l'Assoc. belge des chimistes* de février 1904.

(2) Untersuchungen ueber das Vorhandensein von Arsen in den normalen Geweben vermittelst der biologischen Methode (*Hoppe Seyler's Zeitschrift f. physiol. Chem.*, t. XLII, p. 175, 1904).

confirmées par celles de M. G. Bertrand (1), que l'arsenic est un élément normalement très répandu dans la plupart des tissus des animaux.

Comme cependant divers savants, répétant leurs expériences, n'avaient pu y retrouver cet élément, M. Segale cherche à le mettre en évidence en employant avec quelques perfectionnements la méthode physiologique imaginée par M. Gosio (2). Cette méthode extrêmement sensible consiste à soumettre la matière où l'on recherche l'arsenic à l'action d'une culture de *penicillium brevicaule*, qui amène la formation d'arséniure d'hydrogène gazeux, dont l'odeur alliacée est très pénétrante et caractéristique.

Pour cela, M. Segale divise fortement les organes et les abandonne avec de l'eau, additionnée de quelques gouttes de chloroforme, dans une étuve à la température de 37°. Après un temps qui varie de 20 à 60 jours, la matière s'est résolue par autolyse en une bouillie, que l'on verse dans un vase d'Erlenmeyer contenant une culture de *penicillium brevicaule*, obtenue sur du pain ou de la pomme de terre.

Après avoir bouché le vase avec du coton et une coiffe de caoutchouc, on le met à l'étuve, chauffée à 37°. Après deux ou trois jours dans les cas les plus favorables ou huit à dix jours au plus, on peut percevoir l'odeur caractéristique de la présence de l'arsenic. Parfois, si le résultat semble négatif, il suffit d'écraser avec une baguette de verre la matière déposée au fond du vase, et d'attendre encore vingt-quatre heures, pour obtenir l'odeur caractéristique.

Bien entendu, l'auteur s'est assuré avant tout que l'eau, le chloroforme, le pain ou les pommes de terre, les vases employés, ne renfermaient pas d'arsenic.

Il a pu caractériser ainsi la présence de ce métalloïde dans 60 expériences portant sur la glande thyroïde, le thymus, les reins, le foie, les testicules, le sang mens-

(1) *Journ. Pharm. et Chim.*, [6], t. XVI, p. 133 (1902).
(2) *Ibid.*, [6], t. XI, p. 527 (1901).

truel, le placenta, la prostate, les glandes salivaires, les muscles de l'homme et des animaux (chiens, poulets, moineaux).

Au contraire, dans 12 expériences portant sur les plumes, les cheveux, les ongles, il n'a pu retrouver l'arsenic. Il attribue ces résultats négatifs à ce que l'autolyse de ces derniers organes ne suffit pas à dédoubler les matières protéiques qui les composent, de sorte que le produit de cette autolyse ne renferme pas l'arsenic dans un état tel qu'il puisse être transformé par le *penicillium brevicaule*.

Les expériences de M. Segale confirment, comme on voit, celles de MM. A. Gautier et G. Bertrand.

M. G.

Nouvelle méthode de dosage de la matière grasse du lait; par M. E. Fouard, attaché à l'Institut Pasteur (1). — Parmi les méthodes qui permettent d'évaluer le taux de matière grasse d'un lait donné, en dehors du procédé d'extraction directe, de trop longue durée pour la pratique courante, les unes, comme le procédé Gerber, exigent un matériel spécial assez coûteux, d'autres, comme le procédé Adam, nécessitent, avec un appareil fragile, une série d'opérations longues et délicates; enfin, d'autres, comme le procédé Marchand, sont trop inexactes pour rendre un service régulier et sûr.

La présente méthode a été étudiée par l'auteur, il y a déjà quelques années, au laboratoire de technologie agricole de l'Ecole d'agriculture de Grignon et a donné de si bons résultats que nous l'enseignons chaque année à l'Institut Pasteur aux élèves du service de chimie appliquée. Elle évite certainement tous les inconvénients inhérents aux méthodes précédemment employées; appareil spécial et coûteux, défaut de rapidité, écarts trop grands par rapport à la valeur réelle déterminée par extraction directe.

(1) D'après l'*Union pharmaceutique*, octobre 1904.

Le principe de la méthode consiste à solubiliser la caséine du lait à l'aide d'une solution alcaline, dans des conditions de dilution et de température où aucune saponification ne peut se produire, et, par suite de la destruction de l'émulsion naturelle du beurre dans le lait ainsi transformé, ramasser la matière grasse fondue. L'appareil à employer est un ballon de verre portant un col sur lequel est tracée une graduation donnant le taux de beurre.

On introduit dans le butyromètre 20^{cm^3} de lait avec 10^{cm^3} de réactif alcalin; on agite vivement jusqu'à homogénéité complète du mélange; on plonge alors le tube dans un bain-marie dont l'eau est déjà tiède et qu'on continue à chauffer sans précaution spéciale. Il est absolument nécessaire de secouer constamment le tube pendant toute la durée du chauffage. Le liquide prend bientôt une teinte jaune superficielle, qui, par agitation, se répand dans toute la masse; cette teinte s'accentue peu à peu vers le rouge-brun, et, lorsqu'elle a atteint, au bout de quelques minutes, le rouge-cerise clair, on peut voir, à la surface du liquide, flotter un anneau oléagineux de beurre fondu; on cesse alors d'agiter et l'on maintient pendant une ou deux minutes le tube verticalement dans le bain, en lui imprimant seulement dans les mains un lent mouvement de rotation; il suffit alors de verser, avec un jet de pissette aussi lent que possible, de l'eau chaude dans le tube, en dirigeant le jet sur les parois, afin d'éviter de briser la masse de beurre agglomérée; on verse l'eau doucement jusqu'à amener le niveau supérieur du beurre fondu en haut de la colonne cylindrique, on laisse pendant quelques minutes la matière grasse en fusion se rassembler dans la tige graduée, puis on laisse refroidir le tube jusqu'à ce que la colonne de matière grasse prenne un aspect légèrement opalescent; on voit, à ce moment, monter dans le tube des bulles de liquide clair, que leur transparence rend parfaitement distinctes du beurre séparé préalablement; c'est de l'alcool

amylique provenant du réactif et dont l'émulsion se détruit peu à peu; il n'y a pas à s'en préoccuper.

Il suffit alors de faire la lecture du nombre de petites divisions du tube compris entre les ménisques supérieur et inférieur de la colonne opalescente de beurre; ce nombre indique immédiatement la quantité de beurre en grammes par litre de lait.

La solution alcaline employée a la formule suivante :

Dissoudre 10^{gr} de potasse caustique dans 50^{cm^3} d'alcool éthylique à 95°, ajouter 15^{cm^3} d'alcool amylique, compléter à 100^{cm^3} avec l'ammoniaque pure du commerce.

Cette méthode donne d'excellents résultats pour la même détermination relative aux laits stérilisés et aux laits concentrés; dans le premier cas, la caséine de ces laits est plus difficilement attaquable; la chauffe avec agitation continuelle doit être alors poursuivie moins rapidement que dans le cas d'un lait normal et par suite elle est plus prolongée; dans le second cas, il suffit d'étendre un volume de ce lait dans cinq ou six fois son volume d'eau distillée; agiter jusqu'à homogénéité complète et chauffer en prenant la même précaution que celle indiquée pour les laits stérilisés.

Il est à remarquer que dans cette méthode la durée totale d'une analyse est d'environ 15 minutes et que le tube-butyromètre employé est d'une construction présentant le minimum de simplicité d'un appareil à mesure volumétrique.

Décantation des eaux minérales. Influence sur la composition chimique et l'état bactériologique; par M. Ed. Bonjean (1). — La *décantation* est une opération pratiquée sur les eaux minérales qui ne sont pas susceptibles de se conserver en bouteilles dans un état de limpidité suffisant pour leur exploitation : ce sont principalement les eaux dites *ferrugineuses* qui en font l'objet.

(1) *Bull. de la Soc. chim. de Paris*, 5 février 1903.

L'eau est recueillie en sortant du captage dans des bassins cimentés, elle y séjourne le temps nécessaire pour précipiter les matériaux qui pourraient ultérieurement altérer son aspect (3 à 6 jours), elle est ensuite *décantée* ou mieux *soutirée* au moment de l'embouteillage.

Dans ces conditions, des phénomènes complexes s'effectuent : le plus simple, sinon le principal, est l'oxydation des sels ferreux en solution qui, transformés en sels ferriques, deviennent insolubles et se déposent en entraînant d'autres éléments au fond des bassins. L'oxydation du sel ferreux est la réaction la plus apparente, mais en réalité ce n'est qu'un fait parmi d'autres résultant d'une série de réactions biologiques et chimiques complexes.

Les recherches ont porté sur :

1° L'eau d'un forage du centre du bassin de Saint-Yorre (Allier);

2° Le dépôt naturel d'une source ferrugineuse sulfhydrique de Rapaggio (Corse);

3° L'eau d'une source de la province Rhénane : Apollinaris (Neuenahr).

L'auteur a recueilli lui-même sur place avec tous les soins voulus les échantillons qui ont fait l'objet de ces analyses :

Analyse immédiate des dépôts produits par la décantation.

(Résultats exprimés en grammes sur 100 de produit sec.)

	1. Saint-Yorre.	2. Rapaggio.	3. Apollinaris.
Silice, en SiO^2	4.0	0.46	10.63
Fer, en Fe^2O^3	70.0	79.20	48.90
Chaux, en CaO	6.72	0.38	14.29
Magnésie, en MgO	0.49	0.16	1.52
Strontiane, en SrO	0.073	»	»
Arsenic, en As	0.95	0.011	0.83
Acide carbonique, en CO^2	10.19	0.86	15.78
Acide phosphorique, P^2O^5	traces notables	2.00	traces
Matière organique indéterminée	7.31	18.640	10.03
Acide sulfurique, manganèse	traces	0	traces
Quantité de matériaux insolubilisés et séparés par la décantation, sur 1^{m3} (1000^{lit}) d'eau	26.0	»	15.0

Composition probable des dépôts de décantation.

Carbonate ferrique	75.2	traces	52.567
Carbonate de chaux	12.0	0.678	25.520
Carbonate de magnésie	1.03	0.336	3.190
Silice	4.0	0.460	10.630
Arsenic	0.95	0.011	0.600
Matière organique indéterminée.	7.31	18.640	10.030
Peroxyde de fer (combinaison partielle avec P^2O^5 ?)	0	79.20	0

A la surface des bassins, il se produit également une pellicule paraissant jouer un rôle assez important en isolant, à un moment donné, l'eau du contact de l'air et favorisant ainsi la vie anaérobie des germes et l'apparition de réactions réductrices succédant aux réactions d'oxydation. Cette pellicule superficielle, qui se forme après 12 heures environ de décantation, augmente jusqu'au jour où l'eau est soutirée :

Analyse de la croûte superficielle.

Carbonate de chaux	96.0
Silice	0.30
Peroxyde de fer et alumine	0.29
Carbonate de magnésie	0.88
Matière organique indéterminée	3.00

Les compositions de ces dépôts de décantation sont voisines au point de vue qualitatif. La proportion des éléments insolubilisés varie avec la minéralisation de l'eau.

Analyse minérale immédiate des eaux avant décantation qui ont fourni les dépôts ayant fait l'objet des analyses ci-dessus :

Analyse immédiate des eaux avant décantation.
(Résultats exprimés en grammes par litre.)

	Saint-Yorre non décantée.	Apollinaris non décantée.
Résidu fixe après incinération	4.096	2.771
Silice, en SiO^2	0.024	0.013
Fer total, en Fe^2O^3	0.025	0.005
Chaux, en CaO	0.113	0.156
Magnésie, en MgO	0.013	0.224
Acide sulfurique, en SO^3	0.119	0.157
Chlore, en Cl	0.270	0.267
Arsenic, en As	0.0003	0.00015
Acide carbonique total	4.310	2.350

En déterminant expérimentalement, aussi exactement que possible, la quantité de matériaux insolubilisés et éliminés par la décantation, sur 10 litres d'eau on trouve :

Saint-Yorre	0gr,260
Apollinaris	0gr,150

c'est-à-dire pour 1 litre : Saint-Yorre, 0gr,026; Apollinaris, 0gr,015. En tenant compte de la composition précédemment établie de ces dépôts, on déduit aisément la variation de ces eaux avant et après décantation, qu'il serait presque impossible de mettre en évidence par l'analyse effectuée directement sur l'eau elle-même, les chiffres étant généralement très faibles : ce ne serait que par l'évaluation du fer dans certains cas (Saint-Yorre), de la chaux dans d'autres cas (Apollinaris) et surtout grâce à la sensibilité du dosage de l'arsenic à l'appareil de Marsh qu'on pourrait y parvenir, en tenant compte que dans les eaux décantées il reste encore une certaine proportion de chacun de ces corps :

Substances enlevées à l'eau minérale par la décantation.

(Résultats exprimés en grammes sur un litre d'eau.)

	Saint-Yorre.	Apollinaris (1).
Silice, en SiO^2	0.0010	0.0008
Fer, en Fe^2O^3	0.0182	0.0036
Chaux, en CaO	0.0017	0.0052
Magnésie, en MgO	0.0001	0.0001
Arsenic, en As	0.0002	0.00006
Acide phosphorique	traces	traces
Acide sulfurique	traces	traces
Matière organique	0.0019	0.0009
Acide carbonique	0.0026	0.0044

La décantation s'accompagne de la production de nitrites; mais ce phénomène, bien qu'intense pendant la décantation, est fugace. A son origine, l'eau renferme des traces de nitrates et la recherche de l'ammoniaque et des sels ammoniacaux donne des résultats négatifs.

(1) L'auteur a tenu compte dans cette évaluation de la pellicule superficielle de carbonate de chaux.

La production des nitrites serait donc liée à un phénomène de réduction, tandis que la décantation est principalement le résultat d'une oxydation. Ces deux réactions apparemment antagonistes s'effectuent l'une après l'autre : l'eau se sature d'oxygène au moment même où elle se déverse en nappe ou en jet dans le bassin de décantation et pendant les premières heures où elle est exposée au libre contact de l'air. La pellicule de carbonate de chaux vient bientôt établir une lame isolante entre l'eau contenue dans les bassins *profonds* et l'air. Dès ce moment les réactions oxydantes inachevées et les germes aérobies consomment le reste d'oxygène dissous et la vie anaérobie s'établit. Elle se manifeste en partie par l'apparition des nitrites ; c'est sans doute à ce phénomène secondaire que l'on doit de retrouver dans l'eau décantée encore une notable proportion de fer et d'arsenic ayant échappé à l'oxydation.

Dès qu'on soutire l'eau, elle se trouve en contact avec une petite quantité d'air suffisante pour oxyder les nitrites très rapidement (Apollinaris) ou après quelques jours (Saint-Yorre).

Au point de vue bactériologique, ces eaux carboniques et ferrugineuses constituent de très mauvais terrains de culture : c'est pourquoi les germes se multiplient extrêmement peu pendant les 6 jours que dure la décantation.

Voici les résultats obtenus sur l'eau d'Apollinaris ;

Eau à la sortie du sol	stérile.	
Eau après 24 heures de décantation	29	germes par cm^3.
— 3 jours —	40	—
— 4 jours —	56	—
— 5 jours —	966	—
— 6 jours —	649	—
Eau embouteillée à la sortie des bassins de décantation	116	—

Les espèces identifiées sont banales ; elles sont communes à tous les bassins : *Aspergillus niger*, *Asp. albus*, *Bacterium termo*, *Bacillus stolonatus*, *B. roseus liquefa-*

ciens, *B. aureus*, *B. arborescens*, *Micrococcus sulfureus*, *M. luteus*, *M. cremoïdes*.

En dehors du mauvais terrain de culture constitué par ces eaux, le bon état bactériologique doit être attribué aux soins apportés pour l'entretien des bassins (air filtré, isolement), à la pellicule superficielle de carbonate de chaux qui retient encore les germes atmosphériques, enfin à la réaction de précipitation elle-même; les produits insolubilisés entraînant et fixant dans le dépôt une notable quantité de germes par un mécanisme analogue à celui du « collage » des vins, comme cela a lieu également dans certains traitements effectués en vue de l'épuration des eaux d'alimentation publique (procédé Anderson) ou des eaux d'égouts (procédé Howatson).

Ce petit nombre de germes est susceptible néanmoins de provoquer des réactions importantes comme celles relatives à la production des nitrites, ce qui semble démontrer que le phénomène de la décantation ne peut pas être envisagé sans l'influence secondaire de ces microorganismes.

En raison des modifications apportées à la constitution d'une eau minérale, modifications pouvant altérer les propriétés curatives que cette eau peut posséder à son origine, l'Académie de médecine de Paris a condamné rigoureusement la décantation en même temps que la gazéification.

La circulaire ministérielle du 4 décembre 1894 aux préfets (1) a sanctionné les avis de la commission des eaux minérales de cette savante compagnie exprimés par M. Albert Robin, rapporteur (2).

M. Hanriot, dans son remarquable rapport sur le service médical des eaux minérales à l'Académie de

---

(1) *Recueil des travaux du Comité consult. d'hyg. publique de France et des actes officiels de l'Administration sanitaire*, 1894. t. 24, p. 435.

(2) *Bull. Acad. méd.*, 3e série, t. 31, n° 13, 27 mars 1894; t, 32, n° 30, 24 juillet 1894.

médecine (1), s'exprime de la façon suivante au sujet des raisons qui ont motivé ces déterminations. « ...Dans l'incertitude où nous sommes de la vraie cause de l'activité de ces eaux, nous devons interdire toute manipulation, quelque inoffensive qu'elle puisse paraître, et demander que l'eau soit vendue au public telle qu'elle sort de la source. »

Malgré ces mesures d'interdiction, un grand nombre d'eaux françaises et étrangères continuent la pratique de la décantation.

Analyse des eaux gazeuses, limonades, etc. (2). — La Société suisse des chimistes propose les données suivantes pour l'évaluation des eaux gazeuses, limonades, etc. :

L'eau gazeuse doit être limpide, inodore et sans mauvaise saveur. Les limonades doivent être limpides et avoir l'odeur et la saveur correspondantes à leur dénomination. Elles ne peuvent contenir des substances chimiques vénéneuses. Les limonades ne peuvent contenir des éthers de fruits artificiels, ni des substances chimiques pour la conservation, ni saponine pour faire mousser. Les limonades de framboises seront faites au suc de framboises ou bien au sirop, et ne contiendront pas de colorants étrangers. On n'emploiera que de l'eau distillée ou de l'eau bien potable. Le gaz carbonique employé sera pur, les essences et les sirops aussi. Les substances colorantes employées ne pourront être nocives. Les produits destinés à produire le gaz carbonique seront exempts d'arsenic. Aucune substance nocive ne pourra rentrer dans la composition de ces boissons.

En Autriche, on a adopté les règles suivantes :

1° La coloration de sirops de fruits avec des couleurs

---

(1) *Bull. Acad. Méd.*, 3e série, t. 44, n° 45, 4 décembre 1900.

(2) *Bollettino chimico-farmaceutico* ; d'après *Journ. de Pharm. d'Anvers*, septembre 1904.

dérivées du goudron, sans déclaration, est considérée comme falsification. La coloration de sirops de fruits originaux au moyen d'un autre sirop de fruits de couleur plus intense est permise même sans déclaration. La cochenille est permise aussi.

2° L'addition de glucose aux sirops de fruits sans déclaration est une falsification.

3° Les sirops de fantaisie ne peuvent contenir des substances nocives.

4° Les eaux gazeuses dites aux framboises, citron, etc., sont considérées comme falsifiées si elles contiennent des couleurs du goudron sans déclaration.

5° L'addition de glucose sans déclaration est prohibée.

6° Les limonades à noms de fantaisie ne peuvent contenir des substances nocives.

7° Dans les eaux gazeuses, siphons, etc., qui portent l'indication : *à goût de framboises, citron*, etc., il est permis d'employer des colorants dérivés du goudron.

BIBLIOGRAPHIE

Chimie et toxicologie de l'arsenic et de ses composes ; par M. AMAND VALEUR, docteur ès sciences physiques, pharmacien en chef des asiles de la Seine (1).

L'arsenic a été, dans ces derniers temps, l'objet de nombreux et importants travaux. Sans parler des composés minéraux, dont la liste s'est considérablement allongée, l'étude des dérivés organiques, entreprise d'une manière rationnelle il y a plus de cinquante ans par Bunsen et continuée plus tard avec succès par MM. Cahours et Riche, a été activement reprise par Baeyer, Michaëlis et ses élèves, Auger et plusieurs autres savants français ou étrangers. A la lumière des théories modernes et par

(1) Un vol. in-8° de 364 pages. Maison d'éditions A. Joanin et Cie, Paris, 24, rue de Condé (1904).

l'emploi des méthodes fécondes de travail dont dispose aujourd'hui la Science, toute une Chimie organique de l'arsenic a pu être ainsi édifiée. La thérapeutique y a gagné, grâce à M. Armand Gautier, deux agents nouveaux importants, le cacodylate et le méthylarsinate de soude.

Dans un ordre d'idées tout différent, un fait capital a été mis en lumière par les belles recherches de M. Armand Gautier et de M. Gabriel Bertrand : l'existence normale de l'arsenic dans l'économie. Cette découverte intéressait directement la toxicologie, en ce sens que, dans les expertises criminelles, le dosage exact du poison, dont l'utilité pouvait auparavant être contestée, apparaissait maintenant comme rigoureusement indispensable, une dose d'arsenic notablement supérieure aux quantités qu'on en rencontre constamment dans l'organisme, permettant seule d'affirmer l'intoxication. Il a donc fallu reculer considérablement les limites de la sensibilité des procédés analytiques, et, plus que jamais, le « commencement de la sagesse », pour l'expert toxicologue, est devenu la méfiance à l'égard des réactifs mis en œuvre, toujours livrés arsenicaux par le commerce, et la nécessité absolue de les purifier au préalable avec un soin scrupuleux.

Si complexe que fût la question de l'arsenic envisagée à ces divers points de vue, M. Valeur a hardiment assumé la lourde tâche de nous la présenter. Dans un volume de près de 400 pages, il nous expose successivement, en quatre chapitres, les composés minéraux, les composés organiques, la toxicologie et la recherche analytique de l'arsenic.

Jugeant inutile de s'appesantir sur les corps minéraux, dont nous possédons déjà de bonnes monographies, l'auteur se borne à esquisser à grands traits leur histoire générale. Il fait, par contre, une étude approfondie des dérivés organiques, dont il donne le premier une classification naturelle par fonctions, en se basant sur les analogies plus ou moins étroites qu'on trouve dans la chimie du carbone, d'une part, et de l'azote et du phosphore, de l'autre. Tout cela, j'ai hâte de le dire, est simple, net et précis ; le lire, c'est le comprendre et le savoir.

Je ne saurais trop louer également la partie toxicologique. L'auteur aurait quelque peine à nous dissimuler que ce sujet a été, entre tous, l'objet de sa sollicitude. Considérations générales sur l'empoisonnement arsenical, arsenic normal, localisation du poison, son élimination, sa recherche toxicologique, perfectionnements divers apportés à l'appareil de Marsh, purification des réactifs, questions médico-légales, tout y est sobrement, mais lumineusement traité. Le physiologiste, le magistrat et l'expert trouveront, à lire ce chapitre, un profit réel et un très vif intérêt.

Le livre de M. Valeur manquait. Il vient à son heure. Ecrit dans une langue souple et déliée, on y trouve, clairement exposé, un sujet aussi vaste par son étendue que varié dans ses aspects, et dont la mise au point offrait mille difficultés. Je n'oublie pas que la critique garde toujours ses droits, même devant l'amitié, et c'est sans réserve aucune que je tiens, en terminant, à féliciter l'auteur d'un excellent ouvrage, qui sera demain dans toutes nos bibliothèques,

CH. M.

ACADÉMIE DES SCIENCES

SÉANCE DU 3 OCTOBRE 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Sur un nouveau traitement des semences; par MM. E. BRÉAL et E. GIUSTINIANI (p. 554). — Les auteurs ont voulu s'assurer si l'on pouvait combiner le mouillage et le sulfatage des graines sans nuire à leur faculté germinative. Les graines étaient malaxées avec une solution de sulfate de cuivre (1 à 5 p. 1000) contenant 2 à 3 p. 100 de fécule. Après 20 heures, on saupoudrait avec de la chaux pour précipiter le cuivre, et on séchait à l'air. Les graines ainsi traitées ont donné des récoltes plus abondantes que les graines témoins.

SÉANCE DU 10 OCTOBRE 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Dérivés substitués du phényldiazoaminobenzène ; par MM. LÉO VIGNON et SIMONET (p. 569). — Les dérivés diazoïques de certaines anilines substituées, en réagissant sur la diphénylamine, ont fourni une série de dérivés substitués nouveaux du phényldiazoaminobenzène.

Culture d'un Trypanosome de la grenouille chez une Hirudinée; relation ontogénique possible de ce Trypanosome avec une Hémogrégarine ; par M. A. BILLET (p. 574). — Les expériences de l'auteur semblent bien montrer que le *Trypanosoma inopinatum*, très rare dans le sang

de la grenouille verte d'Algérie (tandis que les formes en *Drepanidium* y sont très fréquentes), se développe au contraire très facilement dans le tube digestif des Hélobdelles ectoparasites des grenouilles à *Drepanidium*. Ces deux formes, morphologiquement si différentes, paraissent bien avoir des relations ontogéniques évidentes, comme le montrent les expériences dans lesquelles des grenouilles, indemnes de tout hématozoaire, ont été infectées de *Drepanidium* par parasitisme d'Hélobdelles qui étaient infectées uniquement par des *Trypanosoma*.

J. B.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Revue d'urologie; par M. Ernest GÉRARD, professeur de pharmacie à la Faculté de médecine et de pharmacie de Lille.

Nous avons publié l'année dernière (1) une Revue des principales recherches faites sur les urines depuis le commencement de 1902 jusqu'en octobre 1903. Fidèle à l'engagement que nous avons pris, nous continuons cette année, dans le présent article, à relater les travaux français et étrangers parus en urologie et qui intéressent le pharmacien et le chimiste.

I. — URINES NORMALES.

Chlorures. — MM. J. Ville et E. Derrien (2) ont comparé les différents procédés de dosage volumétrique des chlorures dans l'urine; sans comporter la précision de la méthode pondérale, ils offrent cependant une exactitude suffisante pour les besoins de la clinique. Leur étude a porté sur les procédés de Mohr (dosage volumétrique après destruction de la matière organique par le carbonate de soude et l'azotate de potasse), de Mohr, modifié par Denigès (destruction de la matière organique par le permanganate de potasse), de Mohr, modifié par Loubiou (destruction de la matière organique par le bioxyde de plomb), de Mohr direct (titrage direct de l'urine étendue de 10 fois son volume d'eau), de Mohr, modifié par Freund et Topfer (titrage direct sur l'urine additionnée d'acide acétique et d'acétate de soude), de Charpentier, appelé à tort procédé de Volhard (précipitation des chlorures de l'urine, en liqueur azotique, par un excès d'azotate d'argent, excès déterminé à l'aide du sulfocyanure d'ammonium en

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XVIII, p. 515 et 557.
(2) *Bull. Soc. Chim. Paris*, t. XXXII, p. 586.

présence d'un sel ferrique). Il résulte des recherches de MM. Ville et Derrien que les procédés de Mohr, de Denigès et de Loubiou donnent des chiffres à peu près identiques à ceux que l'on obtient avec le procédé de Charpentier, considéré à juste titre comme l'un des plus exacts. Quant à la méthode de Freund et Topfer, elle donne les mêmes résultats que le dosage volumétrique effectué directement sur l'urine, ce qui montre bien que l'addition de la solution d'acétate de soude acétique à l'urine n'annihile pas, comme l'admettent ces deux derniers auteurs, l'action des substances urinaires, autres que les chlorures, pouvant précipiter ou réduire l'azotate d'argent.

A partir environ de la densité de 1.010, sauf pour les urines glucosiques, on constate que les résultats numériques fournis par les trois procédés de Mohr, de Denigès et de Loubiou et ceux que donnent le procédé direct et le procédé Freund et Topfer présentent des différences plus ou moins notables suivant la densité urinaire. D'autre part, MM. Ville et Derrien ont reconnu que, tant que la densité de l'urine n'est pas supérieure à 1.010 environ, les nombres fournis par les différents procédés volumétriques de dosage sont sensiblement identiques. Dès lors, les auteurs estiment que l'on pourra, pour le dosage des chlorures dans l'urine, adopter le procédé direct, qui est le plus simple et le plus rapide, à la condition de diluer convenablement l'urine, de manière que sa densité devienne inférieure ou tout au plus égale à 1.010. C'est sur l'urine ainsi diluée, additionnée ensuite de 10 fois son volume d'eau, que l'on opérera.

On peut avec plus d'avantage employer le procédé direct avec une urine de densité quelconque D supérieure à 1.010; mais, dans ce cas, il faudra, du chiffre obtenu dans le dosage, retrancher le produit de la différence D — 1.010 par le coefficient 0,07. Ces indications peuvent s'appliquer aux urines albumineuses et même aux urines sucrées. Toutefois, pour ces dernières,

MM. Ville et Derrien font remarquer que, si on veut faire directement le titrage sur l'urine, il faut tenir compte de la part qui revient au glucose dans la densité et ils indiquent les corrections à faire pour arriver au résultat.

Dans le but de faciliter pour la clinique l'examen analytique des urines, MM. Alfred H. Allen et Arnold R. Tankard (1) ont cherché à simplifier quelques dosages de certains éléments de l'urine. C'est ainsi que, pour la détermination des chlorures, ils préconisent la technique suivante : On prend 10 à 20^{cm^3} d'urine, suivant sa concentration, que l'on met dans une capsule de porcelaine, avec 2^{cm^3} d'acide sulfurique ; et pendant que le liquide est encore chaud, on y ajoute goutte à goutte une solution saturée de permanganate de potasse jusqu'à ce que la coloration rose ne disparaisse que très lentement. On neutralise ensuite, par addition, goutte à goutte, d'une solution de potasse ou de soude exempte de chlorures, jusqu'à ce que la réaction soit neutre au papier tournesol. On dilue alors le mélange à 50^{cm^3}, on ajoute deux gouttes d'une solution aqueuse saturée de chromate neutre de potasse et on dose volumétriquement les chlorures, suivant la méthode ordinaire, au moyen d'une solution titrée d'azotate d'argent versée jusqu'à commencement de teinte rouge de chromate d'argent.

Nous devons ajouter que la destruction des matières organiques par le permanganate de potasse dans le dosage des chlorures de l'urine est employée déjà depuis quelque temps par M. Denigès (2). Cet auteur opère en milieu neutre et à l'ébullition pour brûler les matières organiques, puis il ajoute quelques gouttes d'une solution neutre au $\frac{1}{10}$ d'azotate de calcium pour éliminer l'acide oxalique résultant de l'action du permanganate de potasse sur les matières organiques et qui

(1) *The Lancet*, 1904, t. I, p. 1720.
(2) Denigès. *Chimie analytique*, 2e édition, Paris, p. 847.

pourrait précipiter le sel argentique employé dans le titrage, avec le chromate de potasse comme indicateur de la fin de la réaction.

Ammoniaque. — Le dosage de l'ammoniaque préformée dans les urines continue toujours à préoccuper les chimistes, si on en juge par les nombreux mémoires publiés chaque année sur ce sujet. C'est ainsi que M. Labat (1), après avoir montré que l'on pourrait doser l'ammoniaque libre par distillation fractionnée, avoir donné les quantités proportionnelles qui passent régulièrement dans les 10, 20, etc., premiers centimètres cubes et s'être assuré que l'ammoniaque, libérée des sels ammoniacaux par un alcali, suivait les mêmes lois, a cherché à voir comment se dégageait l'ammoniaque provenant de l'hydrolyse de l'urée et si ce dégagement suivait une règle fixe. A la suite de cette étude, M. Labat a donné le procédé suivant pour le dosage de l'ammoniaque préformée dans l'urine :

On met, dans un matras jaugé de 110$^{cm^3}$, 5 à 10$^{cm^3}$ d'urine, on ajoute 2$^{cm^3}$ de lessive de soude et on complète le volume jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée exempte d'ammoniaque. Le tout est ensuite versé dans le ballon de l'appareil. On distille 50$^{cm^3}$ et, sans éteindre le feu, on recueille immédiatement après 10$^{cm^3}$. Soit N le nombre de centimètres cubes d'acide déci-normal saturant les 50$^{cm^3}$ de distillat; soit n centimètres cubes l'acide saturant les 10 derniers centimètres cubes. On multiplie n par 4,3 et on obtient ainsi la dose q d'acide saturant l'ammoniaque provenant de l'urée. On retranche q de N et on a ainsi le chiffre avec lequel on calcule l'ammoniaque contenu dans la prise d'essai, en se souvenant que la dose trouvée représente les 92,26 centièmes de l'ammoniaque total. Les calculs se résument dans l'équation suivante :

$$\frac{N - (n \times 4,3)\ 0^{gr},0017 \times 100}{92,26} = \text{Q. d'ammoniaque dans la prise d'essai.}$$

(1) *Bull. Soc. de Pharm. de Bordeaux*, 1903, p. 257.

on calcule ensuite pour un litre suivant qu'on a pris 5 ou 10$^{cm^3}$ d'urine.

Pour le dosage de l'ammoniaque dans l'urine, MM. Krueger et O. Reich (1) mettent à profit le procédé de distillation dans le vide indiqué par Wurster (2) en employant le dispositif suivant : Un ballon en verre d'Iéna de la contenance d'un litre environ est bouché par un bouchon de caoutchouc percé de deux trous dont l'un donne accès à un tube abducteur se rendant jusqu'au fond du ballon et muni d'un caoutchouc et d'une pince, l'autre trou est traversé par un tube abducteur incliné communiquant avec un tube de Peligot. L'extrémité libre de ce tube est surmontée d'une boule analogue à celle qui se trouve dans les appareils à distiller d'Aubin. A la suite se trouve un flacon de Wolff, séparé du tube de Peligot par une pince. Cet appareil est relié directement à une trompe.

La technique du dosage est la suivante : on met dans le tube de Peligot 25$^{cm^3}$ d'acide chlorhydrique déci-normal et quelques gouttes d'une solution alcoolique d'acide rosolique à 1 p. 100. Dans le ballon on verse 25$^{cm^3}$ d'urine, 10$^{cm^3}$ d'un lait de chaux clair et 15$^{cm^3}$ d'alcool à 96°; on fait le vide après avoir fermé les deux pinces. On ouvre ensuite la pince qui sépare le flacon de Wolff du tube de Peligot, le vide se fait dans l'appareil et on chauffe lentement le ballon, au bain-marie, à 43°. On poursuit ensuite la distillation sous 30 à 40^{mm} de mercure pendant exactement 17 minutes à partir de l'ébullition du liquide. On ouvre ensuite la première pince, on fait pénétrer 10$^{cm^3}$ d'alcool dont les vapeurs viennent entraîner les gouttelettes d'eau condensées dans le tube incliné. On intercepte, par la pince, la communication avec la trompe à vide et on laisse rentrer l'air très lentement. Le contenu du tube de Peligot est titré avec une solution de soude déci-normale. On connaît ainsi le nombre de centimètres cubes d'acide chlorhydrique

(1) *Zeit. phys. Chem.*, t. XXXIX, p. 165.
(2) *Centralbl. für Phys.*, 1887, p. 485.

déci-normal neutralisés par l'ammoniaque préformée: ce nombre, multiplié par 1,4, donne en milligrammes la quantité d'ammoniaque contenue dans 25cm³ d'urine.

Dans le cas des urines albumineuses, on se débarrasse de l'albumine par le réactif citro-picrique d'Esbach et on opère la distillation avec 0gr,50 d'hydrate de baryte.

Acide urique. — Dans un important travail se rapportant à l'action de l'eau sur la secrétion urinaire, M. Bretet (1) indique la technique qu'il a adoptée pour le dosage de l'acide urique. Ce procédé, qui, dit-il, n'est pas nouveau, est une combinaison des méthodes de Salkowski et de Folin ; il est rapide, tout en étant aussi exact que la méthode de Salkowski ; il est un peu plus long que celle de Folin, mais il est plus précis en raison de ce que M. Bretet supprime l'emploi du permanganate de potasse, dont le pouvoir oxydant est facilement influencé par des différences même légères de température.

Voici comment l'auteur opère :

On prépare tout d'abord la mixture ammoniaco-magnésienne suivante :

Chlorhydrate d'ammoniaque...........	170 gr
Chlorure de magnésium...............	120
Ammoniaque à 22°....................	200cm3
Eau distillée.......................	q. s pour faire un litre.

On verse 100cm³ d'urine dans une capsule de porcelaine, on ajoute 10gr de sulfate d'ammoniaque pur et 10cm³ de la mixture ammoniaco-magnésienne précédente. On laisse en contact pendant 14 heures, en ayant soin d'agiter pour faciliter la dissolution du sel; au bout de ce temps, on jette sur un filtre sans plis, on lave avec une solution de sulfate d'ammoniaque à 10 p. 100, en ayant soin de n'employer que 20cm³ en deux fois. On met l'entonnoir et le filtre au-dessus d'un autre récipient et on traite le résidu, sur le filtre même, par une solution très diluée et chaude de potasse versée goutte à goutte (50cm³ environ) ; l'urate d'ammoniaque, ou urate

(1) M. Bretet. Action de l'eau sur la sécrétion urinaire. *Thèse pour le doctorat en pharmacie.* Paris.

ammoniaco-magnésien selon les auteurs, bien divisé dans le précipité phosphaté, se dissout facilement. Le filtrat est reçu dans une capsule contenant 5^{cm^3} d'acide chlorhydrique au $\frac{1}{5}$; on lave avec 12 à 15^{cm^3} d'eau bouillante, qui sont réunis au liquide précédent; on évapore au bain-marie, jusqu'à réduction du volume à 10 ou 15^{cm^3}; on ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique, et on laisse reposer en lieu frais pendant 4 heures; l'acide urique est recueilli sur un filtre double avec les précautions habituelles, lavé avec un peu d'eau légèrement acidifiée par l'acide chlorhydrique, puis avec 15^{cm^3} d'alcool à 95°. En opérant avec précaution, les eaux-mères, les eaux de lavage et l'alcool réunis ne dépassent pas le volume de 40^{cm^3}. On dessèche à l'étuve entre 100-105° jusqu'à poids constant; on pèse et l'on ajoute au poids obtenu la correction de solubilité à raison de $0^{gr},0045$ pour 100^{cm^3} de liquide (urine et eaux de lavage), soit $0^{gr},007$ pour 155^{cm^3} environ.

MM. Dummock et F. W. Branson (1) dosent l'acide urique en précipitant ce composé dans un volume donné d'urine, par une solution de chlorhydrate d'ammoniaque. Le précipité d'urate d'ammoniaque formé, est recueilli et lavé, puis on le décompose, dans un azotomètre, par l'hypobromite de soude. Du volume d'azote dégagé, on déduit la quantité d'urate d'ammoniaque et, par suite, celle de l'acide urique.

Créatine et créatinine. — Pour l'évaluation de la créatinine, M. Otto Folin (2) propose de substituer au procédé de Salkowski une méthode de dosage colorimétrique, basé sur la réaction de Jaffé, c'est-à-dire sur la coloration rouge que donne la créatinine traitée par la soude, coloration qui vire au jaune sous l'influence de l'acide acétique. Nous rappellerons, en deux mots, que la méthode de Salkoswki, la seule employée jusqu'ici, consiste à précipiter l'urine, préalablement alca-

(1) *The Lancet*, 1904, t. I, p. 1207.
(2) *Zeit. phys. Chem.*, t. XLI, p. 223.

linisée par l'eau de chaux et concentrée, par le chlorure de zinc en solution alcoolique. Le précipité de chlorure de zinc et de créatinine est ensuite recueilli, lavé à l'alcool et desséché. De son poids on en déduit la quantité de créatinine. Folin emploie un colorimètre avec lequel il compare une solution de $25^{gr},54$ p. 100 de bichromate de potasse et une solution presque saturée d'acide picrique renfermant $1^{gr},20$ de ce sel, additionnée de 5^{cm^3} d'une solution de soude à 5 p. 100 et de la quantité d'eau distillée nécessaire pour faire 500^{cm^3}. Sous une épaisseur de 8^{mm}, la solution de bichromate possède le même pouvoir colorant qu'une solution de 10^{mgr} de créatinine, additionnée de la solution alcaline d'acide picrique décrite plus haut, et étendue à 500^{cm^3}, et examinée sous une épaisseur de $8^{mm},1$.

La détermination de la créatinine peut être faite en dosant tout d'abord la créatine, existant au préalable dans l'urine, par le procédé colorimétrique indiqué, puis chauffant, au bain-marie, 10^{cm^3} d'urine avec 5^{cm^3} d'acide chlorhydrique normal, et déterminant à nouveau la proportion de créatinine. Par différence, on obtient la créatinine résultant de la transformation de la créatinine par l'acide chlorhydrique.

Rapport azoturique. — M. Ed. Morchoisne (1) a précisé les conditions dans lesquelles on doit procéder à la détermination du rapport azoturique pour les besoins de la clinique. Les chiffres de ce rapport donnés par les auteurs sont loin d'être concordants, il en résulte que l'interprétation clinique de cette constante devient difficile. Ces divergences proviennent à la fois des procédés de dosage de l'urée, qui sont employés, et qui sont plus ou moins précis, et aussi des variations de l'alimentation. Les conditions qu'il faut remplir pour déterminer le rapport azoturique, de façon à pouvoir tirer des conclusions utiles à la clinique sont les suivantes :

1° Soumettre le sujet pendant quatre jours au moins

(1) *C. R. de la Soc. de Biologie*, t. LVII, p. 97.

à un régime alimentaire rigoureusement identique, comprenant mêmes quantités des mêmes aliments, des mêmes boissons, des mêmes sels;

2° Déterminer le rapport azoturique seulement dans les urines du 4e jour, et par un procédé précis de dosage de l'urée;

3° Comparer la valeur d'un rapport présumé pathologique et ainsi obtenu à des moyennes déterminées sur des cas physiologiques et obtenues dans les mêmes conditions d'expérimentation.

C'est seulement en prenant ces précautions qu'on pourra mieux connaître la signification de ce coefficient dans les différents états pathologiques.

II. 1 — Urines pathologiques.

Matières albuminoïdes. — D'après M. Calvo (1), toute urine albumineuse suffisamment diluée peut, par addition d'acide acétique, donner naissance à un précipité d'albumine. Ce précipité est le plus souvent, constitué par de l'euglobuline ou fibrino-globuline; celle-ci se trouve surtout en abondance dans les albuminuries fébriles, tandis qu'elle n'existe pas dans la néphrite interstitielle. Au contraire, on trouve toujours, par précipitation avec l'acide acétique, de la pseudo-globuline dans les néphrites chroniques graves.

M. Adolf Oswald (2) a examiné les différentes albumines dans tous les cas d'albuminurie cyclique qu'il a observés; on y trouve de l'albumine (sérine), de la globuline et surtout de la pseudo-globuline.

Dans quelques cas, on obtient un précipité par addition d'acide acétique; ce précipité n'est pas, comme on pourrait le croire, une nucléo-albumine, mais une euglobuline ou fibrino-globuline.

Sous le titre « Albumoses de Bence-Jones », M. Déchamme (3) fait rapidement l'historique de la question

(1) *Zeit. f. klinische Medicin*, t. LI, p. 502.
(2) *Beitr. Chem. Phys. Path.*, t. V, p. 234.
(3) *Bull. des Sciences Pharmac.*, mars 1904, p. 138.

et il donne le procédé d'extraction de ces matières protéiques auquel il s'est arrêté, après avoir essayé les procédés indiqués par plusieurs auteurs. A cet effet, il chauffe, au bain-marie, l'urine placée, autant que possible, dans un vase cylindrique métallique en observant avec soin l'ascension de la température. On observe alors qu'à 58° la masse devient subitement d'un blanc laiteux, qu'à 62° des caillots se forment et qu'à 65° on obtient le maximum de coagulation. On jette le tout sur un filtre et on lave le précipité à l'eau bouillante et on le dessèche à 100°.

Ces albumoses qui ont la propriété de dialyser donnent à l'analyse élémentaire : carbone, 51,68 p. 100; oxygène, 18,83 p. 100; azote, 16,55 p. 100; hydrogène, 6,61 p. 100; soufre, 3,45 p. 100; phosphore, 2,88 p. 100.

Dans son mémoire, l'auteur précise la technique pour la recherche de ces albumoses, qui se fait en traitant l'urine à froid par de l'acide azotique; on a, comme pour l'albumine, un anneau blanc à l'intersection des deux liquides, mais si on chauffe l'urine seule, il se fait, dès 58°, un trouble qui augmente d'abord, puis qui disparaît en grande partie à l'ébullition. Cette solubilité plus ou moins grande à chaud est, en effet, la caractéristique de ces composés albumineux. Si on ajoute à l'urine quelques gouttes d'acide acétique avant de chauffer, il ne se fait plus aucun précipité par la chaleur.

Ces réactions pourraient être considérées comme produites par des phosphates alcalino-terreux ou par des urates ; mais si l'on fait agir sur l'urine les réactifs de Millon, d'Esbach, la réaction du biuret, on obtient des résultats qui ne laissent aucun doute sur la présence d'une matière albuminoïde.

M. Déchaume a remarqué que le dosage des albumoses de Bence-Jones pouvait se faire par pesée en opérant la coagulation à une température ne dépassant pas 65°.

M. G. Patein et Ch. Michel (1) ont plusieurs fois rencontré, et dans des cas pathologiques différents, des urines présentant les caractères particuliers des albumoses de Bence-Jones et ils rapportent, en particulier, d'une façon complète l'examen d'une urine émise par un vieillard athéromateux, exempt de manifestations syphilitiques ou cancéreuses. Ils établissent nettement que la matière albuminoïde contenue dans l'urine examinée est de la *sérum-globuline* pure alors que les réactions observées étaient celles des matières albuminoïdes dites « albumoses de Bence-Jones ». Ils font remarquer que si certains des caractères de la globuline paraissent anormaux au premier abord, cela tient à la nature du milieu dans lequel cette substance se trouve en dissolution ; ces mêmes caractères deviennent normaux dès qu'on neutralise le milieu. D'après M. G. Patein et Ch. Michel, dans la plupart des cas d' « albumosurie de Bence-Jones » signalés jusqu'ici, la réaction de l'urine a dû provoquer des modifications apparentes des caractères de l'albumine.

Ils insistent sur la nécessité qu'il y a, lorsqu'on est en présence d'anomalies de coagulation, analogues à celles qu'a signalées Bence-Jones ou autres, de s'assurer qu'elles ne sont pas dues à la nature particulière du milieu. Ils pensent qu'il existe vraisemblablement, entre les albumoses vraies et les albumines proprement dites, un terme de passage pour lequel la coagulation par la chaleur est affaiblie ou même annulée sous les influences les plus faibles. Ils concluent qu'ils ne pensent pas qu'il y ait lieu de conserver l' « albumosurie de Bence-Jones » et qu'il n'y aurait que, leur semble-t-il, des albuminuries et des albumosuries vraies.

Dans plusieurs notes parues dans ce Recueil (2), M. Patein rappelle ses différents travaux sur les albu-

(1) *Bull. des Sciences Pharm.*, juin 1904, p. 339, et *C. R. Ac. des Sciences*, t. CXXXVIII, p. 1363.
(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XIX, p. 580 et t. XX, p. 12, 49.

mines acéto-solubles et pour lesquelles il donne, d'une façon précise, les caractères analytiques, et il vient confirmer l'opinion qu'il a émise avec M. Michel au sujet de l' « albumosurie de Bence-Jones » et que nous avons indiquée plus haut.

Matières sucrées. — I. *Glucose.* M. Emil C. Behrend (1) indique une nouvelle méthode rapide de dosage du glucose dans l'urine, basée sur le principe suivant : on ajoute un volume donné d'urine à une solution d'un sel convenable et on estime le glucose d'après le volume du précipité obtenu. La méthode ne donne pas de résultats exacts quand on apprécie la valeur du précipité d'oxydule de la liqueur de Fehling ou de mercure résultant d'une solution alcaline de cyanure mercurique. Dans les deux cas, les précipités contiennent des quantités appréciables de phosphates. Les meilleurs résultats sont obtenus avec la solution suivante : on dissout 32gr,747 de sous-nitrate de bismuth, desséché à 105°, dans 450cm³ de solution de soude, renfermant par litre 2 équivalents de soude et 50gr de sel de Seignette, et on complète le volume d'un litre. 10cm³ de cette solution sont mélangés avec 10cm³ de l'urine diabétique, le liquide est mis dans un tube gradué et on fait bouillir pendant une demi-heure. La solution noircit et, par refroidissement, il se dépose de l'oxyde bismutheux. Le tube dans lequel s'effectue la réaction est gradué de telle façon qu'il donne non seulement le volume du précipité, mais aussi la proportion de sucre qui est ainsi connue par une simple lecture. Quand l'urine contient de l'albumine, il faut, au préalable, l'en débarrasser par ébullition et filtration. Pour les urines contenant plus de 20gr de sucre par litre, il faut, avant l'essai, l'étendre du double de son volume d'eau. Le précipité d'oxyde bismutheux contient toujours des phosphates, mais en quantité si minime qu'elle peut être négligée. Les résultats obtenus par cette méthode

(1) *Berichte*, t. XXXVI, p. 3390.

sont toujours un peu plus faibles que ceux qui sont donnés par titrage à la liqueur de Fehling, mais ils sont suffisamment exacts pour les besoins de la clinique.

Dans le dosage du glucose par la liqueur de Fehling, on sait combien il est difficile, dans certains cas, de saisir la fin de la réduction de la liqueur cuprotartrique, quelles que soient les conditions dans lesquelles on opère. Pour obvier à cet inconvient, on a proposé différents moyens pour saisir la décoloration complète de la liqueur cuivrique et M. Beulaygue (1) rappelle l'emploi des réactifs indicateurs, non ajoutées au préalable à la liqueur de Fehling, et en particulier le monosulfure de sodium. Voici comment l'auteur conseille d'opérer pour pouvoir utiliser ce réactif :

La liqueur de Fehling, étendue de deux fois son volume d'eau, est portée à l'ébullition dans une capsule de porcelaine blanche; on y verse graduellement le liquide sucré contenu dans la burette graduée. On prépare d'autre part, dans une autre capsule en porcelaine blanche, au moment même du dosage, et à froid, une solution aqueuse au 1/10e de monosulfure de sodium pur et cristallisé.

Au fur et à mesure des affusions successives de liquide sucré dans la liqueur de Fehling, on prend, avec un agitateur de verre, une goutte du mélange en ébullition que l'on dépose sur la surface supérieure de deux feuilles de papier à filtrer, blanc, superposées. La feuille supérieure retient les particules d'oxyde cuivreux et la feuille inférieure est seule imbibée par le liquide. On touche alors la partie mouillée de la feuille inférieure sur la surface qui n'était pas en contact avec la feuille supérieure, avec une goutte de la solution de monosulfure.

Il se forme immédiatement sur la partie touchée, au contact de la solution cuivrique non encore réduite, une tache noire de sulfure de cuivre. Au fur et à mesure que le phénomène de réduction de la liqueur de Fehling

(1) C. R. *Acad. des Sciences*, t. CXXXVIII, p. 51.

s'accentue, la tache noire prend une teinte brune de moins en moins foncée et, lorsque la réduction est complète, la feuille de papier supérieure touchée avec la solution incolore de monosulfure de sodium reste incolore. M. Beulaygue recommande de ne se servir de ce réactif que s'il a lui-même été utilisé pour le titrage de la liqueur de Fehling avec lequel on opère.

II. *Lévulose.* — On préconise généralement pour la recherche de la lévulose le réactif de Séliwanoff, composé d'acide chlorhydrique et de résorcine, qui donne avec cette matière sucrée, une coloration rouge rosé. Lorsqu'on effectue cette recherche dans les urines, MM. Rudolph Adler et Oscar Adler (1) ont remarqué que cette coloration observée quelquefois est due à des nitrites. En effet, une urine ne contenant pas de lévulose et nouvellement émise ne donne aucune coloration avec le réactif de Séliwanoff, tandis que cette même urine, conservée pendant quelque temps, donne une coloration rose par suite de la réduction des nitrates en nitrites.

Cette observation a été corroborée par M. Rosen (2) qui a énuméré différentes substances, autres que la lévulose, susceptibles de donner la réaction de Séliwanoff.

III. *Pentoses.* — A propos de la pentosurie, M. Meillère (3) fait les remarques suivantes : lorsque des urines réduisent les sels de cuivre et de bismuth en liqueur alcaline, qu'elles ne fermentent pas et ne dévient pas la lumière polarisée, on peut soupçonner la présence de pentoses que l'on recherche par l'orcine ou la phloroglucine et l'acide chlorhydrique de densité 1,19. Sous l'influence de l'ébullition en présence de l'acide chlorhydrique, ces sucres fournissent un peu de furfurol qui donne des réactions colorées avec l'orcine ou la phloroglucine. L'acide glycuronique présente les mêmes réactions du furfurol vis-à-vis de ces deux derniers composés

(1) *Zeit. phys. Chem.*, t. XLI, p. 206.
(2) *Ibid.*, p. 542.
(3) *Rép. de Pharm.*, 10 août 1904, p. 356; d'après la *Tribune médicale*, 2 janvier 1904.

phénoliques, ce qui enlève à ces réactions tout caractère pathognomonique. Il ne resterait donc que le caractère spécial de la réduction par la liqueur de Fehling : on constate, en effet, que cette réduction ne ressemble pas à celle que donne la glucose : la précipitation de l'oxydule de cuivre est lente, le liquide prend une couleur jaune rougeâtre ou verdâtre. Or, l'étude que M. Meillère a faite de cette réaction lui a permis de constater qu'il suffit de soumettre à l'épreuve cupro-alcaline un liquide contenant une base créatinique et une trace de corps réducteurs (aldéhyde, glucose, lactose, pentose, maltose, lévulose, phénols mono et polyatomiques, tannins, acide glycuronique, pour que la réduction prenne l'allure spéciale qu'on définit sous le vocable : *réduction anormale de la liqueur de Fehling*. Cétte réduction anormale est généralement due à la présence de l'acide glycuronique dans l'urine ; on l'observe chez les malades atteints d'insuffisance hépatique.

L'épreuve de la fermentation ne permet pas davantage de distinguer la pentosurie de la glycuronie.

On doit donc se borner, dans l'état actuel de l'urologie, à établir une distinction précise entre la diagnose des hydrates de carbone donnant du furfurol avec l'acide chlorhydrique (pentoses et dérivés glycuroniques) et la diagnose des sucres réducteurs proprement dits (maltose, glucose, lévulose, lactose).

M. Meillère donne sur cette distinction délicate des indications importantes au point de vue de la recherche analytique. (*A suivre.*)

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Arsyline et protyline (1); par M. C. SCHAERGES. — La protyline (2) est une combinaison protéique obtenue dans

(1) Ueber Arsylin und Protylin (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 710).
(2) Voir *Journ. de Pharm.*, 1903, t. XVII, p. 321.

l'action des anhydrides phosphoriques sur l'albumine.

Sur les indications du docteur Th. Kocher, de Berne, la maison Hoffmann La Roche, qui prépare la protyline, propose sous le nom d'*Arsyline* une albumine phosphorée et arsenicale. C'est une poudre blanc jaunâtre, sans odeur, de saveur légèrement acide ; elle contient 2,6 p. 100 de phosphore et 0,1 p. 100 d'arsenic. Les expériences faites sur les chiens ont montré que la toxicité de l'arsyline est très faible et que des doses de 2gr pour 1k d'animal sont bien supportées.

La dose thérapeutique est de 3 à 4gr par jour : on l'utilise dans les affections de la peau, la leucémie, l'anémie, le diabète, la malaria chronique, etc.

H. C.

Chologène et cholélysine (1). — Ce sont deux médicaments composés qui ont été récemment recommandés par Glaser contre les calculs biliaires. Le chologène serait constitué par un mélange de calomel, podophyllin, mélisse, camphre et cumin. D'après le Pr Klemperer, ce mélange ne paraît pas offrir d'avantages sur le calomel et le podophyllin, produits utilisés depuis longtemps contre les calculs, mais actuellement presque abandonnés dans le traitement de cette maladie.

La cholélysine a la composition suivante : eunatrol, 10 à 15gr, XXX gouttes d'essence d'ananas, 5gr de validol, 10gr de teinture de valériane, 200gr d'eau de menthe. L'eunatrol n'est autre que l'oléate de sodium employé contre les calculs biliaires. L'observation faite au sujet du chologène peut s'appliquer à la chlolélysine.

H. C.

Sur l'exodine ; par M. Zernik (2). — Sous le nom d'Exodine, la maison Schering, de Berlin, a proposé récemment un nouveau purgatif appartenant au groupe

(1) Ueber neue Mittel gegen die Gallensteinkrankheit, Chologene, Cholelysin (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 710).

(2) Ueber Exodine (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 593).

des oxyanthraquinones. Ce produit se trouve dans le commerce sous forme de tablettes de couleur vert-olive, pesant en moyenne $0^{gr},53$, sans odeur ni saveur ; leur couleur verte est due à l'addition d'une substance colorante bleue, car l'exodine possède une couleur jaune. Elles sont tout à fait insolubles dans l'eau ; cependant, placées dans ce liquide, elles se délayent rapidement.

Les tablettes d'exodine sont constituées par des substances de deux espèces différentes ; la plus grande partie (le principe purgatif) est formée de produits difficilement solubles dans l'alcool et l'éther, facilement solubles dans la benzine, l'acide acétique, l'éther acétique et surtout le chloroforme.

Le résidu, après l'action du chloroforme, est constitué, d'après l'examen microscopique, par de la poudre de laminaire et des éléments ligneux, substances ayant pour but d'assurer la dissolution des tablettes.

D'après le fabricant, le principe purgatif serait l'*éther tétraméthylique de l'acide diacétylrufigallique* (1), ce qui, d'après les recherches de M. Zernik, n'est pas exact. En effet, l'exodine ne possède pas les propriétés de l'éther tétraméthylique diacétylrufigallique pur et le principe actif n'est pas un corps unique, mais un mélange de plusieurs éthers. En effet, l'exodine peut, par une série de cristallisations dans différents dissolvants, être séparée en plusieurs produits ayant des points de fusion différents : c'est ainsi qu'on a pu obtenir un corps fusible à 175°, un autre fusible vers 240° : d'après Schering, l'exodine devait fondre complètement entre 180° et 190°.

En poursuivant l'étude de ces substances, M. Zernik a pu montrer que l'exodine était en réalité formée de trois corps différents :

1° L'éther hexaméthylique de l'acide rufigallique : aiguilles jaunes, fusibles vers 245° (30 p. 100 environ de l'exodine) ;

(1) L'acide rufigallique est une hexaoxyanthraquinone.

2° L'éther pentaméthylique de l'acide acétylrufigallique (47 p. 100), fusible vers 180°;

3° L'éther tétraméthylique de l'acide diacétylrufigallique (23 p. 100) : cet éther fond vers 262° en se décomposant.

L'exodine est donc loin d'être un corps unique. Un mélange de trois éthers dans les proportions données par l'analyse fond entre 175° et 215°.

Il était intéressant de déterminer lequel, parmi les trois dérivés entrant dans la composition de l'exodine, possède les propriétés purgatives les plus marquées. L'auteur, en collaboration avec le docteur Kleist, a fait dans ce but une série de recherches en administrant une certaine dose de chaque éther à un chat. Il résulte de ces recherches que seul l'éther hexaméthylique possède des propriétés purgatives; les deux autres éthers paraissent ne pas posséder d'action bien marquée dans ce sens.

H. C.

Sur le véronal (1); par MM. Molle et Kleist. — Ce médicament a été, de la part des auteurs désignés ci-dessus, l'objet d'un travail dont nous indiquerons ici les principaux résultats.

Le véronal (2), qui est la diéthylmalonylurée, se présente sous forme d'une poudre blanche de saveur légèrement amère, fusible à 191°. A la température de 10°, il faut 145gr d'eau pour dissoudre une partie de véronal; à 100°, 12 parties d'eau seulement : il est facilement soluble dans l'éther, l'acétone, l'éther acétique, l'alcool chaud, plus difficilement dans l'alcool à froid, le chloroforme, le tétrachlorure de carbone, l'acide acétique, la ligroïne, la benzine, l'alcool amylique. Il se dissout également et sans décomposition apparente dans l'acide sulfurique concentré ainsi que dans les solutions alcalines; il se forme, dans ce dernier cas, des composés salins plus solubles que le véronal.

(1) Véronal (*Archiv der Pharmazie*, 1904, p. 401).

(2) Voir *Journ. de Pharm.*, 1903, t. XVIII, p. 519; 1904, t. XX, p. 111.

Parmi les propriétés qui permettent de caractériser ce nouveau produit, nous citerons le point de fusion, la propriété que possède le véronal de se sublimer en aiguilles incolores et dures, enfin un certain nombre de réactions : d'abord une réaction avec le sulfate de mercure (réactif de Denigès), indiquée par M. Lemaire (1), puis la suivante due à M. Molle : à 2^{cm^3} d'une solution aqueuse saturée de véronal on ajoute II gouttes d'acide azotique et quelques gouttes de réactif de Millon; il se forme un précipité blanc gélatineux, soluble dans un excès de réactif.

Ainsi que l'ont déjà indiqué E. Fischer et V. Mering, le véronal peut facilement être retiré de l'urine des malades traités par ce médicament; on peut isoler ainsi 90 p. 100 de la proportion ingérée.

L'étude physiologique du véronal a été faite par le Dr Kleist : il en résulte que ce produit ne possède pas de propriétés bactéricides, même à doses assez élevées; de même il n'agit ni sur la matière colorante du sang, ni sur les globules rouges. Administré à des grenouilles, il provoque la paralysie du système nerveux central, puis il attaque le cerveau, en dernier lieu la moelle épinière; la dose mortelle pour les grenouilles est la même que dans les cas des animaux à sang chaud, soit un gramme par kilogramme.

Pour obtenir une action rapide et bien marquée, on devra l'administrer en solution; à l'état solide, son activité est plus faible.

Quoique passant rapidement dans l'urine, c'est un médicament dont l'élimination complète est assez lente et dont l'action se fait sentir pendant un temps considérable.

A dose faible, c'est un bon hypnotique et relativement inoffensif, mais des doses plus élevées peuvent donner lieu à des accidents. L'abaissement de température est assez marqué (jusqu'à 3°) ; il provoque la contraction

(1) *Bulletin des travaux de la Soc. de Pharm. de Bordeaux*, 1904, p. 37.

des vaisseaux superficiels et le refroidissement de la peau fait naître des frissons.

Somme toute, le véronal est un hypnotique d'une action rapide et durable, assez soluble et sans saveur désagréable.

Il ne peut que difficilement être employé comme antipyrétique, car l'abaissement de température est peu marqué avec des doses faibles. On l'emploie avec de grands avantage dans les affections fébriles et dans les maladies de consomption, car son usage ne provoque pas d'albuminurie.

La dose habituelle est pour les femmes de $0^{gr},25$ à $0^{gr},50$, pour les hommes $0^{gr},50$. Des doses plus élevées doivent être évitées, car l'effet hypnotique du véronal, même à faibles doses, est très marqué. En particulier pour les affections de la vue dans lesquelles on est forcé de laisser le malade les yeux bandés, ce médicament est précieux pour éviter les insomnies nocturnes (1).

REVUES

Les extraits acétiques; par M. A. R. L. Dohme (2). — Depuis quelque temps déjà on a préconisé les extraits de plantes, préparés avec l'acide acétique plus ou moins dilué, en raison de leur prix de revient moins élevé. On a prétendu aussi que les médecins et les malades délaissaient les extraits fluides alcooliques à cause des inconvénients de l'alcool pour l'organisme. Sans s'arrêter à la question de prix, ni aux prétendus dangers de l'alcoolisme, l'auteur fait remarquer que la grande différence entre l'alcool et l'acide acétique, en tant que dissolvants, c'est que le premier ne dissout pas les composés huileux et que le second ne dissout pas les

(1) *Apotheker Zeitung*, 1904, p. 591.
(2) *Pharm. Review*, t. XXII, 345.

gommes, le tannin, ni la pectine, etc. Le pouvoir dissolvant de l'acide acétique, vis-à-vis des principes actifs végétaux, est moins grand que celui de l'alcool : premier avantage en faveur de ce dernier véhicule. Si un extrait fluide acétique ne contient pas, il est vrai, de matières grasses, il renferme une telle proportion de matières extractives inertes qu'il dépose toujours beaucoup plus que l'extrait fluide alcoolique correspondant : autre avantage pour les extraits alcooliques. M. L. Dohme ajoute que les extraits fluides acétiques ont toujours une saveur acétique qui est désagréable pour la plupart des malades ; en outre, plus chargés en matières extractives inertes, ils se mélangent moins facilement aux liquides aqueux ou alcooliques et, en raison de leur réaction acide, ils donnent lieu à des incompatibilités beaucoup plus nombreuses que les extraits fluides alcooliques correspondants.

L'emploi de l'acide acétique plus ou moins dilué a encore l'inconvénient de rendre la percolation difficile par suite du gonflement des matières végétales, même utilisées en poudre grossière.

L'auteur a voulu savoir si l'acide acétique, employé à la préparation des extraits fluides ou solides, ne détruisait pas certains principes actifs des végétaux.

Voici quelques-unes de ces expériences :

a) *Feuilles de belladone.* — 100^{gr} de feuilles de belladone en poudre, titrant 0,57 p. 100 d'alcaloïdes totaux, sont épuisés par 850^{cm^3} d'acide acétique à 10 p. 100 ; on obtient un liquide brunâtre de densité 1,113 ; cet extrait fluide contient 0,54 p. 100 des alcaloïdes totaux ; il n'y a donc qu'une perte très faible. L'extrait fluide est évaporé au bain-marie pour avoir un extrait sec ; celui-ci contient 0,52 p. 100 des alcaloïdes totaux, il y a ici une perte de $0^{gr},05$ sur les alcaloïdes de 100^{gr} de belladone, soit 10 p. 100 de la proportion des alcaloïdes totaux.

b) *Semences de colchique.* — L'essai précédent a été répété, dans les mêmes conditions, avec les semences de colchique : l'extrait sec résultant de l'évaporation

de l'extrait fluide acétique contenait 8 p. 100 en moins des alcaloïdes totaux contenus dans la substance végétale.

c) *Feuilles de digitale.* — L'acide acétique est un dissolvant qui ne peut convenir à la préparation des extraits de digitale, car il hydrolyse une proportion élevée des glucosides actifs, jusqu'à 42 p. 100 suivant l'auteur.

d) *Feuilles de lobélie.* — Pour la lobélie, l'expérience est très concluante : 100gr de poudre titrant 0,45 p. 100 de lobéline sont épuisés par 800cm³ d'acide acétique à 10 p. 100 ; le liquide qui en résulte est fortement coloré en brun, sa densité est de 1,117 et contient 0,39 p. 100 de lobéline. La perte est déjà de 0,06, soit 14 p. 100 des alcaloïdes contenus dans les 100gr de substance employée. Après évaporation au bain-marie, l'extrait sec, correspondant aux 100gr de substance sèche, contenait seulement 0,31 p. 100 d'alcaloïdes, soit une perte de 0,14 p. 100 ou 35 p. 100 de la quantité d'alcaloïdes contenue dans les 100gr de lobélie.

Il semble donc, d'après les considérations et les expériences de M. Dohme, que l'acide acétique dilué ne constitue pas un dissolvant avantageux pour la préparation des extraits.

Er. G.

Bibromure de mercure : solubilité et causes qui occasionnent le trouble de ses solutions ; par M. L. Larine (1). — L'auteur prend pour point de départ de son travail cette remarque que des solutions, même faibles, de bibromure de mercure se troublent parfois et deviennent impropres à la pratique des injections hypodermiques.

La question présente un intérêt d'autant plus considérable que ce médicament jouit depuis quelque temps d'une grande vogue en Russie, surtout auprès des médecins militaires. L'emploi du bibromure de mer-

(1) *Pharmatzevtickeskiy Journal*, nos 18 et 20, 1904.

cure, dans le traitement de la syphilis, remonte à une dizaine d'année. Werneeke l'a mis en usage, comme médicament externe, sous la forme de solution au millième, et à l'intérieur, à la dose de XX à CC gouttes d'une solution à cinq centigrammes pour trente grammes. Graefe le prescrivait en pilules à un centigramme, Schmit l'employait en pommade.

Enfin, à Kharkof, le P[r] Zelenef l'a introduit, dans le traitement hospitalier sous la forme d'injections hypodermiques. C'est en raison de cette dernière application qu'il est utile de fixer les conditions de préparation pharmaceutique des solutions de ce sel et, notamment, d'en étudier la solubilité soit directe, soit au moyen d'adjuvants sans action sur la nature chimique de ce produit ni sur l'organisme lui-même.

Parmi les sels halogénés susceptibles de donner des doubles combinaisons avec les sels de mercure, Larine donne la préférence au *chlorure de sodium*, chimiquement pur.

Cette solution doit, à certains points de vue, être préférée aux autres préparations à base de benzoate, de salicylate et même de bichlorure de mercure.

Les solutions de ce dernier sont altérables à la lumière, les autres perdent leur solubilité avec le temps. Moins altérables et plus stables sont les solutions chlorurées sodiques de bibromure de mercure; même sous forte concentration, elles présentent, en outre, sur les préparations à base de benzoate et de salicylate, l'avantage de renfermer une proportion de mercure, rigoureusement définie.

Les expériences ayant trait au bibromure de mercure ont porté tant sur le sel du commerce que sur le sel récemment préparé par la méthode de Nager (action du brome sur le mercure métallique) légèrement modifiée. Il est facile d'obtenir ainsi, et surtout par cristallisation dans l'alcool, du bibromure de mercure chimiquement pur. Cette pureté du produit ne saurait être atteinte avec le benzoate et le salicylate,

non cristallisables, préparés par le procédé de Fischer.

La solubilité du bibromure de mercure dans l'eau à la température ordinaire est d'environ 0,8 p. 100 : elle atteint 8-9, à la température de l'ébullition.

Ce sel est très soluble dans les composés halogénés de sodium et de potassium ; il convient de donner la préférence au chlorure de sodium, à cause des propriétés physiologiques spéciales de ce dernier.

Le mode de préparation des solutions chlorurées du bibromure de mercure est très simple.

On introduit dans un ballon le bibromure avec la moitié de son poids de sel marin chimiquement pur; on ajoute quelques grammes d'eau pour une dissolution rapide et on complète ensuite le volume total.

La stabilité de cette solution à divers degrés de concentration (1-29 p. 100), aussi bien en partant du bibromure du commerce que du sel récemment préparé, est parfaite et sa limpidité se maintient encore depuis le 28 novembre 1902.

Si, dans quelques cas, on a eu à se plaindre de la stabilité de certaines solutions de bibromure de mercure, il faut y voir une cause occasionnelle, résultant de l'impureté des solvants : par exemple, l'emploi d'une eau ammoniacale ou d'un chlorure impur.

En résumé, il importe d'employer, pour ces solutions, de l'eau distillée répondant à l'essai du Codex et du chlorure de sodium chimiquement pur.

On pourrait se proposer de remplacer le chlorure de sodium par le bromure de sodium ou de potassium. En fait, ces solutions restent stables à froid, même en présence de carbonate de sodium. Elles se troublent, au contraire, pour une faible élévation de température.

Si l'on compare la teneur en mercure des différents sels dont il a été question, on obtient le résultat suivant :

Benzoate de mercure........................	43,48 p. 100
Bibromure de mercure........................	55,5 p. 100
Salicylate basique........................	58,7—60,7 p. 100
Bichlorure de mercure........................	73,8 p. 100

La richesse métallique relativement faible du bibromure se trouve largement compensée par la solubilité du sel et la stabilité des solutions.

Au point de vue pratique, il sera toujours avantageux d'avoir sous la main une solution toujours limpide et de composition identique à elle-même.

Pour ces raisons, le bibromure de mercure doit prendre la première place parmi les sels de mercure répondant aux exigences des praticiens. A. F.

Sur l'essai du tannin; par M. C. Glücksmann (1). — On sait que le tannin du commerce n'est pas un corps unique, mais un mélange de plusieurs dérivés, ce qui n'a rien d'étonnant, étant donnée la diversité des modes de préparation. La partie essentielle est constituée par le produit qui est désigné sous le nom d'acide digallique, mais on a pu isoler un certain nombre d'autres principes parmi lesquels nous citerons le pyrogallol, un glucoside, la phloroglucine, l'acide gallique et l'acide ellagique.

Les modes d'essai insérés dans les différentes pharmacopées sont souvent défectueux et l'auteur propose la méthode suivante qui, d'après lui, donne des indications utiles : c'est une méthode reposant sur la formation d'un produit de condensation de l'acide tannique et de l'aldéhyde formique en présence d'acide chlorhydrique : ce produit de condensation a été découvert en 1895 par Merck et désigné sous le nom de *tannoforme* : il a du reste reçu des applications thérapeutiques. Le tannoforme n'est pas lui-même un produit unique, car certains dérivés qui accompagnent le tannin (pyrogallol, phloroglucine) donnent également avec la formaldéhyde des corps insolubles; d'autres corps au contraire (acide gallique, par exemple) ne donnent pas de précipité, de sorte que l'essai à la formaldéhyde peut donner des renseignements assez précis sur la valeur d'un acide tannique.

(1) *Zur Kenntniss und Wertbestimmung des Tannins* (*Pharm. Post*, 1904, p. 429).

On procède de la façon suivante : 2^{gr} de tannin en solution dans très peu d'eau sont mélangés avec 30^{cm^3} d'acide chlorhydrique concentré et 15^{cm^3} d'aldéhyde formique; on évapore le tout au bain-marie jusqu'à réduction à 15^{cm^3}. Le précipité est repris par 250^{cm^3} d'eau et filtré sur un creuset de Gooch taré, puis desséché à 95° et pesé.

M. Glücksmann désigne sous le nom *indice de formaldéhyde* le poids du dérivé de condensation obtenu avec 100 parties de tannin desséché à l'air.

La formule de la réaction étant

$$\underset{644}{2C^{14}H^{10}O^{9}} + HCOH = \underset{656}{CH^{2}(C^{14}H^{9}O^{9})^{2}} + H^{2}O$$

100 parties de tannin devraient donner 101,8 parties de tannoforme, c'est-à-dire que l'indice théorique est 101,8.

Il résulte des essais entrepris que les produits commerciaux possèdent rarement un indice supérieur à 100; l'auteur est d'avis que le chiffre de 95 peut être exigé comme minimum.

H. C.

Dosage de la codéine dans l'opium; par M. Charles E. Caspari (1). — Jusqu'en 1903, on ne connaissait aucun procédé pour la détermination de la codéine dans l'opium; cette question est pourtant très importante, car, une fois résolue, elle permet aux industriels de pouvoir se rendre compte de l'efficacité de leurs procédés d'extraction de cet alcaloïde.

M. Von der Wielen (2) a publié, l'année dernière, une méthode de dosage de la narcotine et de la codéine dans l'opium; il a cherché sans succès un procédé qui permît de doser à la fois la morphine et la codéine. Au même moment, M. Caspari travaillait le même sujet et réussissait à trouver une méthode de dosage de la

---

(1) *Pharm. Review*, t. XXII, p. 348.

(2) *Pharm. Zeitung*, 1903, p. 267, et *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XVIII, p. 71.

codéine qui, d'après lui, est préférable à celle de Von der Wielen.

Voici la technique préconisée par l'auteur :

On épuise 50^{gr} d'opium par de l'eau ; la liqueur aqueuse est concentrée, au bain-marie, au volume de 250^{cm^3}; on ajoute 5^{gr} d'acétate de baryte et de l'eau de façon à obtenir 700^{cm^3} de liquide. L'acétate de baryte précipite l'acide méconique et beaucoup de substances résineuses. On filtre et on lave avec de l'eau froide, le filtrat et les eaux de lavage sont concentrés et additionnés à nouveau de 5^{gr} d'acétate de baryte. La solution est étendue d'eau, puis filtrée. Ces concentrations, suivies d'addition d'acétate de baryte et de filtration, sont répétées jusqu'à ce que le sel barytique ne produise plus de précipité. Finalement, le liquide est concentré, puis additionné d'un léger excès de solution de soude à 10 p. 100. La thébaïne, la papavérine et la narcotine se précipitent tandis que la morphine, la codéine et la narcéine restent en solution. On filtre, le précipité est lavé à l'eau; le filtrat et les eaux de lavage sont acidulés par l'acide chlorhydrique dilué et on concentre par évaporation au bain-marie. Au produit concentré on ajoute un excès d'eau ammoniacale à 2 p. 100 ; la plus grande partie de la morphine se précipite, on la sépare par le filtre et on la lave à l'eau. Quant au liquide clair, acidulé par l'acide chlorhydrique, il est de nouveau concentré, puis alcalinisé par un excès d'eau ammoniacale et, s'il y a encore de la morphine, elle se précipite. Nouvelle filtration et concentration du liquide, rendu acide par l'acide chlorhydrique, jusqu'au volume de 70^{cm^3}. Le mélange, étant alors alcalinisé par l'eau ammoniacale, est agité avec du benzène qui dissout la codéine et non la narcotine. On renouvelle l'épuisement au benzène jusqu'à ce que 5^{cm^3} environ de ce dissolvant ne laissent à l'évaporation aucun résidu alcaloïdique. Les liqueurs benzéniques réunies sont évaporées et le résidu formé par la codéine peut être pesé ou titré par dosage volumétrique. Ce

résidu est coloré, non cristallin : aussi l'auteur estime qu'il est préférable d'employer l'analyse volumétrique pour sa détermination. Pour cela, on ajoute au résidu de l'évaporation un excès d'acide sulfurique déci-normal, on titre ensuite l'acide resté libre avec de la soude déci-normale, en employant la cochenille comme indicateur. Par cette méthode, un échantillon de poudre d'opium de Smyrne a donné, une première fois, 1,12 p. 100 et, une seconde fois, 1,33 p. 100 de codéine ($C^{18}H^{21}AzO^{3}+H^{2}O$).

M. Von der Wielen a trouvé, pour la teneur de l'opium en codéine, des chiffres se rapprochant de ceux de M. Caspari. La quantité de codéine des opiums commerciaux est donc plus élevée que celle que l'on donne généralement comme étant comprise entre 0,20 et 0,60 p. 100. Ces derniers chiffres résultent du rendement obtenu par les industriels, il semble donc que les procédés d'extraction qu'ils emploient soient défectueux.

M. Caspari, en terminant, critique le procédé de dosage de M. Von der Wielen. La prise d'essai que ce dernier auteur emploie est trop faible ; il opère en effet sur 3^{gr} d'opium : la proportion de codéine extraite est donc très minime. En outre, le dosage est effectué seulement sur une partie aliquote de l'éther employé à l'extraction de l'alcaloïde : il y a là une cause d'erreur du fait même de l'extrême volatilité du dissolvant et de la difficulté qu'on éprouve, par suite, à opérer sur un volume bien exact de la solution éthérée. Er. G.

Nouvelles réactions de la cocaïne ; par M. C. Reichard (1). — L'auteur a découvert un certain nombre de réactions nouvelles de la cocaïne parmi lesquelles nous citerons les plus importantes :

1° *Réaction avec les sels de cobalt.* Sur une plaque de porcelaine, on étend une goutte d'une solution concentrée d'azotate de cobalt, puis on fait tomber quelques cristaux de chlorhydrate de cocaïne ; ces

(1) Neue Kokaïn-Reaktionen (*Pharm. Centralhalle*, 1904, p. 645).

cristaux se colorent en bleu clair; cette coloration s'étend bientôt à la totalité du liquide et persiste quand l'eau est évaporée. A la lumière artificielle, la coloration paraît verte: il faut donc opérer à la lumière du jour. L'acide sulfurique concentré, les alcalis, l'ammoniaque font disparaître la teinte bleue; il en est de même de l'alcool; l'éther n'a pas d'influence.

2° *Cocaïne et persels de fer*. On met dans une petite capsule de porcelaine V à XX gouttes d'une solution moyennement concentrée de perchlorure de fer, puis on ajoute quelques cristaux de chlorhydrate de cocaïne; pour éviter une évaporation trop rapide, on recouvre la capsule d'un verre renversé. Au bout de quelques heures le liquide a pris une teinte verte; puis, quand l'eau est évaporée, il reste un anneau vert foncé entouré d'un résidu jaune.

3° *Cocaïne et sels de cuivre*. A quelques gouttes d'une solution ammoniacale de sulfate de cuivre on ajoute quelques fragments de chlorhydrate de cocaïne, puis on abandonne à l'évaporation spontanée : la partie extérieure desséchée prend une belle couleur verte, tandis que le milieu encore humide reste bleu; si on chauffe, le résidu prend une teinte jaune vert. Cette réaction permet de retrouver la cocaïne en présence de la morphine.

4° *Cocaïne et acide arsénieux*. Dans une capsule de porcelaine on dissout une petite quantité d'acide arsénieux dans la lessive de soude; on ajoute quelques cristaux de chlorhydrate de cocaïne, puis un excès d'acide sulfurique concentré. Au bout de quelques heures le liquide prend une teinte foncée et il se sépare une poudre noirâtre : la chaleur active cette réaction. L'acide arsénieux est réduit dans ces conditions et transformé en arsenic métallique.

H. C.

La saponarine : glucoside se colorant en bleu par l'iode; par M. G. Barger (1). — La substance bien connue des botanistes sous le nom d'*amidon soluble*, et

(1) *Chem. News*, t. XC, p. 183.

qui se trouve dans l'épiderme de la feuille d'un grand nombre de plantes, a été isolée du *Saponaria officinalis* après un travail entrepris sur les conseils du Pr Errera, de Bruxelles. C'est un glucoside auquel on a donné le nom de *saponarine*. Ce produit peut être obtenu à l'état de pureté, sous forme de fines aiguilles, par cristallisation dans un mélange d'eau et de pyridine.

La saponarine est insoluble dans l'eau et dans tous les dissolvants organiques, mais elle se dissout facilement dans les alcalis dilués et la pyridine; elle fond à 231° sans décomposition. Sa solution dans les alcalis est d'un jaune vif et, si on vient à l'acidifier, la substance reste longtemps en état de pseudo-solution; dans ces conditions, elle donne une coloration bleue ou violette, intense avec l'iode dissous dans l'iodure de potassium.

Les cristaux, desséchés à l'air, perdent de l'eau si on les chauffe ou si on les expose dans le vide sulfurique; ils sont hygroscopiques.

Desséchés dans le vide, ils donnent à l'analyse élémentaire : C=53,75 p. 100 ; H=5,16 p. 100; ils peuvent répondre à l'une des deux formules suivantes: $C^{19}H^{22}O^{11}$ ou $C^{21}H^{24}O^{12}$. Toutefois, la seconde est considérée comme la plus probable; ce dernier point ne pourra, du reste, être tranché que lorsque les produits de décomposition auront été étudiés.

Par ébullition avec les acides minéraux, la saponarine est hydrolysée et de la solution jaune on isole facilement du glucose à l'état d'osazone. Si la solution est assez concentrée, il se sépare un second produit d'hydrolyse, sous forme d'huile épaisse que l'auteur n'a pu obtenir à l'état cristallisé. On a donné à celui-ci le nom de *saponarétine;* il est à peine soluble dans l'eau, mais il se dissout dans les alcalis et la pyridine, et il ne donne aucune coloration par l'action de l'iode. La saponarétine fondue avec de la potasse donne de l'acide paraoxybenzoïque et une solution rouge qui présente les réactions de la phloroglucine, bien que cette dernière substance n'ait pas été isolée.

La matière bleue, résultant de l'action de l'iode sur la saponarine, a une étroite analogie avec celle qui est formée par l'iode et l'amidon. Sa composition est éminemment variable; c'est un nouvel exemple d'absorption de l'iode par une substance en pseudo-solution. Ce produit bleu a été obtenu à l'état cristallisé, mais néanmoins il doit être considéré comme un mélange et non comme un composé chimique défini.

Er. G.

Sur la transformation de l'éphédrine en pseudoéphédrine; par M. Flœcher (1). — En 1878, Nagaï retira de l'*Ephedra vulgaris* un alcaloïde qu'il appela *éphédrine;* plus tard, Merck put isoler une seconde base qui reçut le nom de *pseudoéphédrine* (2). Nagaï, dans l'action prolongée de l'acide chlorhydrique à la température de 180° sur l'éphédrine, obtint un nouveau principe, l'*isoéphédrine*, dont les propriétés sont extrêmement voisines de celles de la pseudoéphédrine. Schmidt, en 1892, reprit le travail de Nagaï, confirma les observations de ce savant et émit l'hypothèse que la pseudo et l'isoéphédrine étaient deux corps de propriétés très voisines, peut-être même identiques. Enfin, récemment, M. Flœcher put démontrer l'identité complète de ces deux principes. Le point de fusion de l'isoéphédrine est 117°, celui de la pseudoéphédrine étant de 116°,5.

Les propriétés optiques sont exactement les mêmes; les deux bases ont un pouvoir rotatoire égal à + 49° environ. Le point de fusion des deux chlorhydrates est le même, 179°-180°; de même pour les chloraurates qui fondent à 125°-126°.

La composition, l'aspect cristallin, les solubilités des deux bases et de leurs sels sont exactement les mêmes, de sorte qu'aucun doute ne peut subsister sur l'identité de la pseudo et de l'isoéphédrine.

(1) Uber die Umwandlung des Ephedrins in Pseudoephedrin (*Archiv der Pharmazie*, 1904, p. 380).
(2) Voir *Journal de Pharmacie*, 1903, t. XVII, p. 71.

On doit conclure de ces recherches que l'acide chlorhydrique étendu, réagissant sur l'éphédrine à 180°, transforme cet alcaloïde en un isomère, la pseudoéphédrine, qui existe également dans la plante.

H. C.

Sur le nitrosochlorure d'anéthol; distinction entre les radicaux allyle et propényle; par M. E. Schmidt (1). — Les travaux de Toennis, Angeli, Tilden, ont montré que les composés dont la molécule renferme le radical *propényle* —CH=CH—CH^3, comme l'anéthol, l'isosafrol, l'isoapiol, l'isoeugénol, l'isométhyleugénol, réagissent avec facilité sur l'anhydride azoteux en donnant des combinaisons cristallines. Au contraire, les composés dont la molécule renferme le groupement isomère *allyle* —CH^2—CH=CH^2— comme le safrol, l'apiol, l'eugénol, le méthyleugénol, ne donnent pas cette réaction. De là, un moyen de savoir si un composé organique donné renferme le radical propényle ou le radical allyle; mais l'anhydride azoteux est difficile à mettre en œuvre.

Or, d'après M. Schmidt, le chlorure de nitrosyle se conduit comme l'anhydride azoteux soit avec le radical allyle, soit avec le radical propényle et, comme il est très facile à mettre en œuvre par la méthode de Wallach (2), il constitue un réactif commode pour distinguer l'un de l'autre ces deux radicaux.

Par exemple, le nitrosochlorure d'anéthol s'obtient avec la plus grande facilité de la manière suivante: On dissout 12^{gr} d'anéthol et 20^{cm^3} de nitrite d'amyle dans 34^{cm^3} d'acide acétique cristallisable que l'on refroidit dans un mélange réfrigérant, puis on ajoute peu à peu 17^{cm^3} d'un mélange, fait à l'avance et refroidi lui-même, de volumes égaux d'acide chlorhydrique (D=1,17) et d'acide acétique cristallisable.

M. G.

(1) *Apothek. Zeit.*, 1904, p. 655.
(2) *Lieb. Ann. der Chem.*, t. CCXLV, p. 251.

Sur les principes actifs de l'extrait éthéré de fougère mâle; par M. A. Jacquet (1). — D'après M. Kraft, un bon extrait de fougère mâle renferme (2):

Acide filicique	3,50	p. 100
— flavaspidique	2,50	—
Albaspidine	0,05	—
Aspidinol	0,10	—
Flavaspidine	0,10	—
Filmarone	5	—
Filixnigrine	6	—

Parmi tous ces constituants, l'auteur a surtout étudié l'action thérapeutique de la *filmarone*.

Ce composé se présente sous la forme d'une poudre amorphe, jaune paille, fusible à 60°, très soluble dans l'acétone, le chloroforme et l'éther, peu soluble dans l'alcool, insoluble dans l'eau. Elle a une réaction fortement acide et se dissout dans les alcalis ou les carbonates alcalins. En solution alcaline, elle se décompose avec facilité. La filmarone est, d'ailleurs, le plus altérable des principes de l'extrait de fougère mâle; elle est, cependant, stable à l'état de siccité complète.

Les expériences de l'auteur montrent qu'elle possède une grande activité anthelmintique : à la dose de 0gr,70, elle amène presque toujours l'expulsion du tænia. De plus, elle présente, sur les autres principes de la fougère mâle, l'avantage de ne produire ni vertiges, ni fortes douleurs d'entrailles.

A côté de la filmarone, d'autres composants de l'extrait de fougère mâle possèdent aussi une action anthelmintique plus ou moins considérable : tandis que l'action de l'*acide filicique* est douteuse, celle de l'*albaspidine* est évidente, mais la faible teneur de l'extrait en albaspidine rend ce composé difficile à obtenir.

Au point de vue pratique, l'emploi de la filmarone semble devoir être préférée à tous les autres anthel-

(1) Die wirksamen Bestaudteile des Extractum filicis maris und ihre therapeutische Verwendung (*Apothek. Zeit.*, 1902, p. 391).

(2) Voyez, sur le même sujet : Boehm, *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 6e série, t. XV, p. 482 (1902), et *ibid.*, t. XVIII, p. 73 (1903).

mintiques. On l'administre sous forme de solution dans trois fois son poids de chloroforme et autant d'huile de ricin. M. G.

Recherche de l'huile de coco dans le beurre; par M. Segin (1). — La falsification du beurre par l'huile de coco est une fraude assez commune et la recherche de cette addition par les méthodes chimiques est un problème délicat; la détermination des données habituelles (indice de Reichert-Meissl, indice de Köttstorfer, indice de Hübl) n'est pas toujours suffisante : aussi s'est-on efforcé de trouver d'autres procédés. L'auteur fait la critique des diverses méthodes proposées dans ce but et aboutit à cette conclusion qu'elles permettent difficilement de découvrir la falsification quand l'addition d'huile de coco est faite dans une proportion inférieure à 30 p. 100; il considère comme devant donner des résultats plus précis deux méthodes proposées récemment.

1° MM. Juckenack et Pasternack (2) ont remarqué qu'il y avait une certaine relation entre l'indice de Reichert-Meissl (indice des acides volatils solubles dans l'eau) et l'indice de saponification. Si de ce dernier indice on retranche 200, on obtient un nombre qui diffère peu de l'indice de Meissl dans le cas du beurre pur; dans le cas de l'huile de coco pure, au contraire, les différences sont beaucoup plus sensibles (+ 4,25 à — 3,5 pour le beurre pur, 47 pour le beurre de coco); dans le cas du mélange des deux corps gras, on obtiendra des chiffres intermédiaires. De plus, ces auteurs proposent de prendre le poids moléculaire moyen des acides volatils solubles dans l'eau, ainsi que celui des acides gras non volatils et insolubles; le beurre de coco élève le poids moléculaire moyen dans le cas des acides

(1) Ueber den Nachweis von Kokosfett in Butter (*Arch. der Pharm.*, 1904, p. 441).

(2) *Zeitschrift f. Untersuchung der Nahrungs und Genussmit.*, 1904, p. 193-214.

volatils, l'abaisse au contraire pour les acides insolubles.

2° M. Pollensk donne également une nouvelle méthode fondée sur les données suivantes :

1° Détermination de l'indice Reichert-Meissl ;

2° Détermination d'un nombre appelé par M. Pollensk indice nouveau du beurre ;

3° Examen de la consistance des acides volatils insolubles dans l'eau se séparant à la surface du liquide distillé, détermination qui est faite à 15°.

Il saponifie par la soude le beurre suspect, met les acides en liberté et distille : le liquide recueilli est refroidi à 15° et maintenu à cette température ; puis on examine la consistance des acides volatils qui surnagent au bout de peu de temps ; des gouttes d'abord huileuses, mais se solidifiant au bout de peu de temps, montrent la présence de 10 p. 100 au moins de graisse de coco ; dans le cas du beurre pur, il n'y a pas solidification et les gouttelettes d'acides restent liquides.

Dans le liquide filtré, on détermine l'acidité (indice de Reichert-Meissl) ; on reprend alors par l'alcool les acides volatils insolubles dans l'eau en ayant soin de laver à l'alcool le réfrigérant qui relie le ballon à l'éprouvette graduée qui a servi à recueillir le liquide, puis on titre avec une solution déci-normale de baryte : on obtient ainsi le nouvel indice du beurre. Des recherches faites à ce sujet, il résulte que l'addition de beurre de coco élève la valeur de ce nouvel indice et que l'augmentation est proportionnelle à la teneur en beurre de coco. De l'ensemble de ces déterminations on peut déduire l'importance approximative de la falsification.

MM. Juckenack et Pasternack, qui ont essayé la méthode de M. Pollensk, sont d'avis qu'elle peut donner des indications précises, si on a soin d'opérer exactement comme l'indique cet auteur : cependant ils pensent que le meilleur moyen pour déceler la fraude est de prendre le poids moléculaire moyen des acides gras non volatils. H. C.

Dosage du caoutchouc dans le caoutchouc brut; par M. Otto Weber (1). — L'auteur, pour le dosage du caoutchouc dans les produits bruts, propose la méthode suivante : la substance à essayer est dissoute dans la benzine, puis traitée par un courant d'hypoazotide : celui-ci est obtenu par la calcination de l'azotate de plomb, puis desséché au moyen de l'acide phosphorique vitreux : on fait passer le courant gazeux jusqu'à ce que la solution soit colorée en rouge brun. Après une heure de repos, le produit de la réaction se dépose sous forme d'une masse jaune foncé, friable, [de formule $C^{10}H^{16}Az^{2}O^{4}$; la benzine est décantée sur un filtre, puis on remet dans le ballon les fragments restés sur le filtre et le tout est desséché à 50°.

Le contenu de la cornue est repris par l'acétone qui donne une dissolution jaune foncé de laquelle se déposent au bout de peu de temps les substances minérales et albuminoïdes ; la solution est alors filtrée sur un filtre taré, le filtre est lavé à l'acétone, desséché et pesé. Le liquide filtré auquel on a réuni les eaux de lavage est versé dans huit fois son volume d'eau, ce qui provoque la séparation de la combinaison azotée du caoutchouc sous forme d'un précipité fin, floconneux, d'un jaune pur. Ce précipité est recueilli sur un filtre, lavé à l'eau tiède, desséché à 90° et pesé : il contient 59,65 p. 100 de caoutchouc. La méthode peut aussi s'appliquer aux objets de caoutchouc.

Dans une autre communication, l'auteur est revenu sur différents points : il faut que le courant de l'oxyde d'azote soit rapide et que le gaz soit bien desséché, car la combinaison avec le caoutchouc ne se forme pas en présence d'humidité. Dans beaucoup de cas (présence de noir de fumée, de sulfure de zinc, de sulfure d'antimoine et surtout de substances protéiques), la liqueur acétonique ne peut être filtrée qu'après un passage à la centrifugeuse.

(1) Zur Bestimmung des Kautschuks im Rohkautschük (*Pharm. Centralhalle*, 1904, p. 672 ; d'après *ChemikerZeitung*, 1903, Rep. 300).

Depuis, M. Paul Alexander (1) a proposé quelques modifications. Pour préparer l'oxyde d'azote, il faut chauffer l'azotate de plomb dans les tubes de fer, car les tubes de verre éclatent souvent; on substitue avantageusement à la benzine anhydre le chloroforme privé d'alcool; on doit également évaporer la solution acétonique à 20^{cm^3} et la verser dans du chlorhydrate d'ammoniaque à 10 p. 100 : si le produit d'addition est précipité sous forme huileuse, il se solidifie au bout de quelques heures. H. C.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 5 novembre 1904.

Présidence de M. Landrin, président.

Correspondance manuscrite. — Elle comprend : 1° Des demandes de candidature de MM. P. Thibault et Lefèvre comme membres résidants;

2° Une lettre de la Société de Pharmacie de Varsovie réclamant nos statuts que M. le Secrétaire général fera parvenir.

Correspondance imprimée. — Le volume des travaux de l'*Association française pour l'avancement des Sciences* (32e session, Angers 1903); le *Centre médical et pharmaceutique*, nov. 1904; le *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, oct. 1904; l'*Union pharmaceutique* et le *Bulletin Commercial*, oct. 1904; le *Bulletin de la Chambre syndicale des Pharmaciens de la Seine*, sept. 1904; deux numéros du *Journal de Pharmacie et de Chimie*, oct. et nov. 1904; un numéro du *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux*, août-sept. 1904; le *Bulletin mensuel de l'Association française pour l'avancement des Sciences*, oct. 1904; le *Bulletin de Pharmacie de Lyon*, oct. 1904; le *Bulletin de Pharmacie*

(1) *Chemik. Zeitung*, Rep. 207.

du Sud-Est, sept. 1904; cinq numéros du *Pharmaceutical Journal ;* une brochure de **M. Icilio Guareschi**, intitulée : *Osservazioni ed esperienze sul ricupero e sul restauro dei Codici Danneggiati dall'incendio della Biblioteca nazionale di Torino.*

M. Vaudin dépose sur le bureau l'exemplaire de luxe du *Centenaire de l'Ecole de Pharmacie*, dont la souscription avait été décidée dans la séance du 3 février dernier.

Communications. — **M. Barillé** communique, au nom de **M. Domergue**, professeur à l'Ecole de Médecine de Marseille, membre correspondant de la Société, une note ayant pour titre : *Fleur de soufre et soufre sublimé.* Cette note est le résumé de nombreuses expériences que l'auteur a été amené à faire dans une expertise très importante, au sujet d'une contestation entre industriels, sur la définition de *fleur de soufre* et de *soufre sublimé* que les uns veulent synonymes, les autres non. **M. Domergue** tranche nettement la question en se basant sur ce fait que, dans le soufre sublimé sous ses divers états, la partie cristalline est entièrement soluble dans le sulfure de carbone, tandis que la partie amorphe ou soufre utriculaire y est insoluble. Pour lui, en conséquence, la dénomination de *fleur de soufre* doit être réservée commercialement aux produits de la chambre donnant un minimum de 33 p. 100 d'insoluble au sulfure de carbone au moment de leur fabrication. La dénomination de *soufre sublimé* serait appliquée à tous les produits de chambre de condensation, abstraction faite du *candi*. Il en résulte que la valeur commerciale des soufres obtenus par sublimation est d'autant plus grande qu'ils sont plus riches en soufre insoluble et par suite en *fleur*.

M. Barillé présente un mémoire ayant pour titre : *Causes d'altération des tissus* **dans la désinfection** *par l'étuve à vapeur et par l'acide sulfureux* ; *moyens d'y remédier*. Dans ce mémoire, l'auteur montre que la pratique de la sulfuration, suivie le plus souvent d'un passage à l'étuve, compromet gravement la solidité des tis-

sus; il explique le mécanisme de cette altération par la transformation que subit la cellulose des fibres végétales en hydrocellulose d'abord, puis en glucose; produits solubles qu'enlèvent des lavages ultérieurs.

Par la même méthode d'investigation, il arrive à condamner l'emploi, comme désinfectant, de certaines solutions à base de sels métalliques (sulfate de cuivre, sulfate et chlorure de zinc, etc.).

M. **Barillé** signale, dans le même travail, le moyen d'éviter ces altérations par l'emploi, dans le premier cas, de dissolutions de borate ou de carbonate de soude, et dans le second cas, d'une solution antiseptique crésylinée. Il présente, en outre, divers échantillons de toile ayant subi les traitements exposés dans son mémoire.

A propos de cette communication, M. **Grimbert** fait remarquer que le chauffage du linge dans l'eau alcalinisée et portée à 70° (lessive), pendant cinq à six heures, suffit pour assurer la désinfection sans altérer les tissus.

M. **Lafont** rappelle que les lavages avec les solutions de carbonate de soude sont déjà utilisés dans l'industrie.

M. **Barillé** répond que ses recherches n'ont eu pour but que l'examen des altérations dues aux procédés actuellement employés dans l'armée.

M. **Ch. Moureu** fait part à la Société de ses recherches sur les gaz des eaux minérales radioactives. Il a pu nettement caractériser l'*Helium*, par son spectre, dans les douze sources suivantes :

Plombières (Vosges) :
- Source Vauquelin.
- — Capucins.
- — n° 3.
- — n° 5.

Bains-les-Bains (Vosges) :
- Source savonneuse (Bain de la Promenade).

Luxeuil (Haute-Saône) :
- Grand bain.
- Bain des Dames.

Néris (Allier).

Vichy (Allier) :
- Source Chomel.

Salins-Moutiers (Savoie).
Eaux-Bonnes (Basses-Pyrénées) :
Source Vieille (1901).

Ces diverses sources, comme l'ont montré récemment MM. **Curie** et **Laborde**, sont toutes plus ou moins radioactives. Il convient d'ajouter à cette liste une source de Cauterets, où M. **Bouchard** a signalé la présence de l'*Helium* (1895) et la source de Bagnoles-de-l'Orne, où le même gaz a été rencontré par MM. **Bouchard** et **Desgrez** (1896) ; ces deux sources sont également radioactives.

M. **Moureu** rappelle qu'il a encore trouvé de l'*Helium* en 1895 dans la source de Maizières (Côte-d'Or). Il ajoute enfin qu'il vient de le rencontrer également dans la source Esquirette, d'Eaux-Chaudes (Basses-Pyrénées). Ces deux dernières sources, qui sont vraisemblablement aussi radioactives, n'ont pas encore été étudiées à ce point de vue.

M. **Moureu** présente un travail de M. **Fourneau** sur les isomères synthétiques de l'éphédrine et de la pseudoéphédrine, alcaloïdes retirés par Nagai et Ladenburg de l'*Ephedra vulgaris*. Ces deux alcaloïdes possèdent la formule brute $C^{10}H^{15}AzO$ et appartiennent à la série des amino-alcools. Ce sont des phénylméthylaminopropanols. L'éphédrine fond à 40°, la pseudoéphédrine à 115°. Les sels sont pour la plupart bien cristallisés. Parmi les nombreux isomères possibles, M. **Fourneau** en a obtenu quatre. Trois sont liquides et donnent des sels difficilement cristallisables. Ce sont : le *méthylaminodiméthylphénylcarbinol*

$$C^6H^5.\underset{\displaystyle CH^3}{\underset{|}{C}}OH-CH^2.Az\begin{cases}CH^3\\H\end{cases}$$

bouillant à 137° sous 33^{mm}, le *méthylaminométhylbenzylcarbinol*

$$C^6H^5.\underset{\displaystyle CH^2OH}{\underset{|}{C}}H-CH^2.Az\begin{cases}CH^3\\H\end{cases}$$

bouillant à 145° sous 24^{mm}, et le *méthylaminométhylbenzylcarbinol*

$$C^6H^5.CH^2—CHOH—CH^2Az\begin{matrix}CH^3\\H\end{matrix}$$

bouillant à 148° sous 22^{mm}. Le quatrième, bien cristallisé, donne également des sels bien cristallisés. Ses propriétés physiques le rapprochent beaucoup de la pseudoéphédrine naturelle ; sa constitution est la même que celle que Ladenburg, sans preuves certaines d'ailleurs, a donnée pour cet alcaloïde. C'est le *méthylaminoéthylphénylcarbinol*

$$C^6H^5.CHOH.\underset{\displaystyle Az\begin{matrix}CH^3\\H\end{matrix}}{\underset{|}{CH}}—CH^3$$

Il fond à 60°; son chlorhydrate, relativement peu soluble dans l'alcool absolu, fond à 178°; son dérivé dibenzoylé, à 92°. Il est racémique et n'a pas encore été dédoublé. Peut-être la pseudoéphédrine naturelle n'est-elle que la forme active de cette base synthétique.

M. **Patein** termine sa communication de la séance précédente par les conclusions suivantes :

1° Il est préférable de faire le dosage du lactose à la fois par les procédés polarimétrique et chimique : on y arrive en utilisant le petit-lait obtenu dans le procédé **Adam**; 2° si on fait le dosage polarimétrique du lactose sur le lait non étendu, il faut l'additionner de 1/10° à 1/5° de réactif nitromercurique pour le déféquer; une correction est alors nécessaire, le résultat obtenu étant trop fort; 3° dès que le lait se trouve porté à un volume 10 fois plus fort, la correction devient négligeable, mais on ne peut plus avoir recours au polarimètre. M. **Patein** ajoute qu'il appelle l'attention sur ce point, parce qu'il a pu se rendre compte que beaucoup de chimistes se contentent de doser le lactose au saccharimètre avec le lait non étendu.

M. **Desmoulière** donne lecture d'une note sur la cryoscopie du lait. L'auteur conclut que très souvent la cryoscopie peut se trouver en défaut et qu'elle ne doit entrer en ligne de compte pour l'appréciation d'un lait que jointe à l'analyse chimique et à la recherche des falsifications.

Election. — M. **Hérissey** est élu membre résidant par 32 voix contre 3 accordées à M. **Dumesnil.**

Rapports sur les candidatures. — M. **Carette** expose les conclusions de son rapport sur les titres d'un candidat à la place vacante de membre résidant.

M. E. **Thibault** fait également connaître les titres des candidats correspondants nationaux ou étrangers.

M. **Sonnié-Moret** présente son rapport sur les thèses classées dans la section des sciences naturelles : la Société accorde une médaille d'argent à M. **Ronceray** et une médaille d'argent à M. **Morelle.**

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 17 octobre 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Action des solutions organo-magnésiennes sur les dérivés halogénés du phosphore, de l'arsenic et de l'antimoine; par MM. V. Auger et M. Billy (p. 597). — Le but de ces recherches était la préparation des dérivés mono et dialcoylés de ces trois métalloïdes. — Avec le PCl^3 et $MgICH^3$, il se forme un peu d'oxyde de triméthylphosphine, de l'acide diméthylphosphinique et de l'acide monométhylphosphinique. Le phosphore seul réagit également sur les solutions organo-magnésiennes ; les produits de cette action ne sont pas encore étudiés. — Avec le chlorure d'arsenic et l'iodure d'éthylmagnésium, le produit principal est l'oxyde de triéthylarsine, avec un peu d'acide mono et diéthylarsinique. — Avec le chlorure d'antimoine, c'est un produit monosubstitué qui se forme en plus grande quantité.

Sur un persulfate organique ; par MM. R. Fosse et P. Bertrand (p. 600). — Le dinaphtopyranol s'unit à l'acide sulfurique pour donner un sulfate

$$CH\begin{matrix} \diagup C^{10}H^{6}\diagdown \\ \diagdown C^{10}H^{6}\diagup \end{matrix}O.O.SO^{3}H$$

doué de propriétés oxydantes comparables à celles des persulfates des métaux alcalins.

Tétrahydrure et octohydrure d'anthracène ; par M. M. Godchot (p. 604). — Ces composés sont obtenus à partir de l'anthracène par la méthode d'hydrogénation de MM. Sabatier et Senderens. Le tétrahydrure fond à 89° et sa solution benzénique produit une fluorescence bleue ; l'octohydrure fond à 71° ; ses solutions ont une fluorescence verte caractéristique.

Sur l'origine de l'acide carbonique dans la graine en germination ; par M. E. Urbain (p. 606). — La production de l'acide carbonique au détriment des matières albuminoïdes paraît résulter des expériences de l'auteur. Les dédoublements protéolytiques qui sont l'origine de cet acide doivent donc précéder l'action lipolytique, puisque CO^2 paraît jouer un rôle important dans cette dernière action.

Séance du 24 octobre 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Sur un nouvel anhydride de la dulcite ; par M. P. Carré (p. 637). — Cet anhydride s'obtient par l'action de l'acide phosphonique sur la dulcite. C'est un liquide épais, bouillant à 198° sous 18mm.

Nouvelle méthode de préparation de dérivés organiques du phosphore ; par M. V. Auger (p. 639). — Cette méthode consiste à faire agir les iodures alcoylés sur la solution rouge brun que Michaelis et Pitch obtiennent en dissolvant à 0° du phosphore blanc granulé dans la potasse alcoolique. L'équation suivante peut servir à expliquer en partie la réaction :

$$4P + 6NaOH + 2IR = 2PO^3Na^2H + 2NaI + 2RPH^2.$$

De l'influence des produits de dédoublement des matiè-

res albuminoïdes sur la saponification des huiles par le cytoplasma; par MM. Urbain, Perruchon et Lançon (p. 641). — Parmi les produits de dédoublement des matières albuminoïdes, l'asparagine, la leucine et le glycocolle ont été surtout étudiées au point de vue de leur influence sur la saponification des huiles par le cytoplasma ; on a reconnu que ces trois composés azotés accélèrent notablement cette saponification.

Sur la tyrosinase de la Mouche dorée; par M. Gessard (p. 644). — Chez la Mouche dorée, *Lucilia Cæsar*, L., la tyrosinase se rencontre à tous les stades du développement de l'animal et joue un rôle dans la coloration des téguments.

Sur la toxicité du chlorhydrate d'amyléine ($\alpha\beta$); par M. L. Launoy (p. 650). — Au point de vue de leur réceptivité au chlorhydrate d'amyléine($\alpha\beta$), les animaux se classent par ordre de réceptivité décroissante de la façon suivante : chien, lapin, souris, cobaye, poulet et pigeon. *In vitro*, le chlorhydrate d'amyléine possède un pouvoir globulicide pour les globules de lapin; chez le même animal, l'action hémolytique ne s'exerce pas *in vivo*. J. B.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 12 octobre 1904.

Présidence de M. Mathieu.

M. **Jules Regnault** présente une note concernant l'*opothérapie hépatique*. Ayant constaté les excellents résultats obtenus par les médecins chinois dans le traitement de certaines affections hépatiques par la bile de bœuf et le suc organique du foie de porc, M. Regnault employa avec succès un semblable traitement dans divers cas de congestion hépatique, et plus récemment dans un cas de cirrhose du foie avec splénomégalie.

Dans ce dernier cas, le traitement opothérapique fut prescrit de la façon suivante :

Bile de bœuf maintenue sur un feu doux, jusqu'à consistance sirupeuse		20gr
Poudre de rhubarbe	parties égales	q. s.
Poudre de quinquina		

pour quarante pilules ou bols.

Prendre quatre de ces bols par jour.

Régime de chaque jour :

Foie de porc, de veau ou de mouton cru ou légèrement grillé	150gr
Rate de porc ou de mouton crue et réduite en bouillie.	50gr
Lait	2 à 3 litres

Après sept jours de traitement, l'amélioration était déjà considérable. On supprima la pulpe de rate, qui donnait au malade des nausées, et on ne prescrivit plus que deux pilules de bile et 100gr de foie. Après trois semaines, le malade pouvait abandonner son régime alimentaire spécial : les œdèmes, l'ascite, les douleurs avaient complètement disparu.

M. A. Mathieu lit un travail sur *les indications fondamentales dans le traitement de la colite muco-membraneuse.* Ces indications sont les suivantes :

1° Faire cesser la constipation en évitant les moyens susceptibles d'entretenir le spasme du côlon et l'irritation superficielle de sa muqueuse : les meilleurs remèdes sont les grands lavements à faible pression, les lavements d'huile pure, la belladone et surtout l'électrisation de l'intestin ;

2° Supprimer les excitations réflexes à long circuit, lorsqu'elles existent (lithiase biliaire, appendicite, lésions des annexes de l'utérus, néphroptose, etc.) ;

3° Diminuer l'irritabilité nerveuse abdominale et l'irritabilité générale (applications chaudes, grands bains chauds, cure d'horizontalité, électrisation statique, calmants médicamenteux) ;

4° Alimenter suffisamment les malades avec une alimentation peu excitante soit pour le système nerveux, soit pour l'intestin ;

5° Agir directement sur l'inflammation superficielle de la muqueuse côlique. Cette indication n'existe que dans les poussées aiguës et subaiguës de côlite dysentériforme (grands lavements avec une solution de nitrate d'argent à 1 p. 5.000).

M. G. Lyon considère l'entéro-côlite muco-membraneuse moins comme une maladie définie que comme un syndrome pouvant être dû à des causes très diverses.

L'élément inflammatoire n'est pas constant et le substratum anatomique fait le plus souvent défaut; l'élément nerveux joue au contraire un rôle prépondérant. Aussi le nom d'entéro-névrose, qui rappelle l'origine névropathique et l'absence de lésions, semble-t-il devoir être préféré.

Dans nombre de cas, l'entéro-névrose est la localisation sur l'intestin d'un trouble névropathique. Dans d'autres circonstances, on observe des causes locales provocatrices, résidant dans l'estomac (hyperchlorhydrie, ulcère), dans l'intestin (constipation, appendicite, ptoses, hémorrhoïdes, fissures anales, cancer de l'intestin), ou dans d'autres organes abdominaux (déplacements de l'utérus, métrites, salpingites, néphroptose, lithiase biliaire).

Dans les formes nerveuses pures, le traitement doit être surtout psychique, le traitement local (notamment le traitement de la constipation par les lavages, les laxatifs) ne jouant qu'un rôle très effacé, car il peut augmenter le spasme et créer l'entérite secondaire.

Dans le cas où l'entéro-névrose reconnaît une cause locale, on s'occupera d'abord de l'organe lésé; on enlèvera l'appendice malade, par exemple, on fera porter une sangle en cas de ptose, etc.

Le traitement comprendra, dans les formes peu graves, une alimentation substantielle sans épices, sauces, crudités, ni alcool; viande une seule fois par jour, usage du beurre cru (surtout au premier déjeuner) et des boissons chaudes; le décubitus horizontal après les repas, la suppression de toutes les causes de surmenage,

la rééducation de l'intestin, les douches tièdes, les laxatifs doux à intervalles éloignés (psyllium, 2 cuillerées à soupe; huile de ricin, 1 ou 2 cuillerées à café), la belladone (0gr,02 à 0gr,04 d'extrait en pilules, solution, potion).

Si le malade a déjà été traité par de nombreux médecins, on prescrira la suppression des lavages quotidiens et des laxatifs, le repos absolu au lit, la réalimentation par les féculents sous toutes les formes, les œufs, le beurre, la viande crue, le poisson, les fruits cuits.

Le massage abdominal peut être utile, mais on doit lui préférer le traitement électrique, qui est souvent héroïque. Avant qu'il ne produise des résultats durables, on sera obligé de pratiquer de temps en temps des lavages sous faible pression, des lavements d'huile pure (200-300gr), pris le soir de préférence, l'huile de ricin à petites doses; mais on ne présentera jamais au malade les lavages comme un moyen de guérison.

MM. Gallois, Flourens et **Walter** ont employé avec succès *la glycérine, et en particulier la glycérine boriquée dans le traitement des plaies et des pyodermies* (furoncles, impétigo, ecthyma, vulvites, zona, etc.). On peut faire usage de gyclérine pure, ou mieux de glycérine boriquée à 10 p. 100 (l'acide borique est trois fois plus soluble dans la glycérine que dans l'eau). On humecte préalablement une feuille d'ouate hydrophile suffisamment large avec un liquide aseptique ou antiseptique, on l'exprime énergiquement et on répand abondamment de la glycérine à sa surface; il faut en verser autant que le coton en peut absorber sans dégoutter. La feuille d'ouate glycérinée est alors appliquée sur la peau et recouverte d'une feuille d'ouate ordinaire *non* hydrophile, sans interposition de taffetas gommé ni de gutta-percha. On fixe le pansement avec une bande de mousseline.

La première applicatiou seule provoque souvent une certaine cuisson. Suivant l'abondance de la suppuration, le pansement restera en place un ou plusieurs jours. La glycérine boriquée sèche rapidement les plaies, active

la formation de l'épiderme et protège la peau contre la propagation des infections.

M. **Gallois** pense que le traitement est absolument inoffensif, bien qu'il ait observé, parmi les enfants en traitement, un cas de mort subite, due sans doute à la septicémie.

M. **Mathieu** demande si de pareils faits ne tendent pas à faire admettre une toxicité élevée de l'acide borique dans certaines conditions. Il en serait étonné, car depuis vingt ans il a fait ingérer à bien des malades jusqu'à 7gr d'acide borique par jour, en solution.

M. **Chevalier** rappelle que M. Pouchet a publié quelques cas d'intoxication dus à l'ingestion d'aliments conservés à l'acide borique. Mais tandis que nombre de savants sont convaincus de la toxicité de l'acide borique (Chantemesse), d'autres la nient (Liebreich).

M. **Burlureaux** a vu prescrire par Villemin 2 et 3gr d'acide borique par jour dans le traitement de la fièvre typhoïde, pendant plusieurs semaines, sans inconvénient.

M. **Bardet** signale *les dangers de l'usage libre des préparations thyroïdiennes*. Il cite trois observations de malades qui ont fait usage de préparations thyroïdiennes pour le traitement de l'obésité, sans la surveillance de leur médecin, et qui ont présenté des troubles cardiaques d'une certaine gravité.

MM. **A. Robin** et **Dignat** citent des cas analogues et montrent le grave inconvénient qu'il y aurait à vulgariser un procédé de traitement dont le public ne connaît pas les dangers.

FERD. VIGIER.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Études sur les aminoalcools. Ephédrines synthétiques; par M. E. Fourneau (1).

Dans une note publiée aux *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* (février 1904), j'ai décrit quelques aminoalcools dont l'un répond à la formule :

$$\begin{array}{l} C^6H^5.COH-CH^3 \\ \quad\;\; | \\ \quad CH^2-Az\begin{array}{l} \diagup CH^3 \\ \diagdown CH^3 \end{array} \end{array}$$

et s'obtient en faisant agir la diméthylamine sur la chlorhydrine du méthoéthénylphène décrite par M. Tiffeneau (2).

Si, au lieu de diméthylamine, on fixe la monométhylamine, on obtient le méthylamino-diméthylphénylcarbinol répondant à la formule brute $C^{10}H^{15}AzO$. C'est un isomère de l'éphédrine et de la pseudoéphédrine.

J'ai préparé jusqu'ici quatre isomères de ces deux alcaloïdes, et comme j'ai l'intention de continuer mes recherches dans cette voie, je rappellerai les travaux qui ont été exécutés sur les alcaloïdes de l'éphèdra.

Éphédrine. — Nagaï la retira en 1888 de l'*Ephedra vulgaris* (Ma-oh en japonais). C'est une base cristallisée fondant à 30°, répondant à la formule $C^{10}H^{15}AzO$. Oxydée, elle donne de l'acide benzoïque, de la monométhylamine et de l'acide oxalique. Chauffée pendant trois heures avec de l'acide chlorhydrique, elle se transforme en isoéphédrine fondant à 114° (3).

Merck reprit les travaux de Nagaï en 1893 et décrivit quelques uns des sels de l'éphédrine.

L'éphédrine bout à 225°.

(1) Mémoire présenté à la Société de Pharmacie dans sa séance du 9 novembre.

(2) *C. R.*, 1902, I, p. 774.

(3) *Chemiker Zeitung*, 1890, p. 441.

Le chlorhydrate fond à 214°-215°.

Le sel de platine, très soluble dans l'eau, fond à 183°-184°.

Le sel d'or fond à 128°-131°. Il se décompose lorsqu'on fait bouillir ses solutions.

L'iodure de méthyle donne l'iodure de diméthyléphédrine-ammonium, $C^{10}H^{14}AzO(CH^{3}).CH^{3}I$. Le chlorure correspondant se combine avec le chlorure de mercure avec formation du sel double :

$$C^{10}H^{14}AzO(CH^{3})CH^{3}Cl\,3\tfrac{1}{2}\,HgCl^{2}.$$

Le chloroplatinate fond à 248°.

Le chloroaurate fond à 190°.

Chauffé à reflux, le chloroaurate de l'éphédrine se décompose. Il se fait de l'aldéhyde benzoïque, de l'acide benzoïque et de la diméthylamine (1).

L'éphédrine fond à 40°; son chloroplatinate, à 186°.

$$\text{Pouvoir rotatoire } (\alpha)_D^{15} = \frac{100\,\alpha}{1,C} = \frac{100 - 1.8333}{1,5} = -36.66.$$

L'anhydride acétique donne un dérivé mono-acétylé fondant à 175°-176°; le chloroplatinate fond à 185°.

En présence d'acétate de sodium anhydre, l'anhydride acétique fournit un dérivé acétylé dont le chloroplatinate ne fond plus qu'à 202°.

Probablement, le reste acétique se fixe tantôt sur l'oxydrile, tantôt sur l'azote. Le chlorure de benzoyle agit sur les deux fonctions; le dérivé dibenzoylé fond à 115°-116°.

Action de l'iodure de méthyle. — Il se fait surtout de l'iodure de diméthyléphédrine-ammonium, déjà décrit par Merck et fondant à 203°.

Le chloroplatinate correspondant fond à 247° (aiguilles et rosettes); le chloroaurate, à 188°-189° (tablettes).

Dans les eaux mères de l'iodure de diméthyléphédrine-ammonium se trouve l'iodhydrate de méthyl-

(1) *Mercks Berichte*, 1893. — MILLER. *Arch. der Pharm.*, 1902, p. 481.

éphédrine, qu'on traite par l'oxyde d'argent pour mettre la base en liberté. Celle-ci fond à 59°-62°. Le platinate est très soluble dans l'eau : P. F. 155°-160°. Le chloroaurate : P. F. 121°-123°.

L'application de la méthode d'Hofmann à l'iodure quaternaire fournit de la triméthylamine et un alcool isomérique de l'alcool cinnamique.

Pseudoéphédrine. — $C^{10}H^{15}AzO$, retirée par Ladenburg, puis par Miller de l'*Ephedra vulgaris* (1). Elle fond à 114°-115°. Odeur faible, agréable.

Le chlorhydrate fond à 176°.

La plupart des sels doubles sont huileux.

Le sel d'or cristallise en longues aiguilles.

L'iodhydrate fond à 165°, le bromhydrate à 175°-176°, le nitrose à 80°-82°.

L'oxydation par le permanganate ne donne que de l'acide benzoïque.

L'acide chlorhydrique concentré décompose la pseudoéphédrine à haute température (180°). Il se fait de la méthylamine et une huile qui, oxydée, fournit de l'acide benzoïque.

L'action du chlorure de benzoyle sur le pseudoéphédrine montre bien que deux atomes d'hydrogène sont remplaçables : elle donne en effet un dérivé de benzoyle fondant à 119°-120°.

Ladenburg attribue à la pseudoéphédrine la formule

$$C^6H^5.CHOH.CH{-}CH^3 \quad \text{(avec sur CH : } Az{<}^{CH^3}_{H}\text{)}$$

Isoéphédrine. — En chauffant l'éphédrine avec de l'acide chlorhydrique, Nagaï avait transformé cette base en isoéphédrine.

Flaecher (2), élève du professeur Schmidt, vient de démontrer que l'isoéphédrine était identique à la pseudoéphédrine.

(1) *Bericht*, 22, 1823.
(2) *Arch. der Pharm.*, 1904, p. 242-380.

Il donne à ce sujet de nouvelles indications sur la pseudoéphédrine :

Pouvoir rotatoire + 49,83.
Pouvoir rotatoire du chlorhydrate + 62,05.
Le sel fond à 125°-126°.

Si l'on admet que dans l'éphédrine et la pseudoephédrine la fonction aminée est secondaire et que l'azote y est lié à un groupe méthyle, on peut imaginer une grande quantité d'isomères $C^{10}H^{15}AzO$:

1 $C^6H^5CHOH.CH^2.CH^2.Az\begin{matrix}\diagup CH^3 \\ \diagdown H\end{matrix}$

2 $C^6H^5CH^2.CHOH.CH^2.Az\begin{matrix}\diagup CH^3 \\ \diagdown H\end{matrix}$

3 $C^6H^5C(CH^3)(OH).CH^2.Az\begin{matrix}\diagup CH^3 \\ \diagdown H\end{matrix}$

4 $C^6H^5.C(CH^3)(CH^2OH)—Az\begin{matrix}\diagup CH^3 \\ \diagdown H\end{matrix}$

5 $C^6H^5.CH^2.CH(Az\begin{matrix}\diagup CH^3 \\ \diagdown H\end{matrix})—CH^2OH$

6 $C^6H^5CH(Az\begin{matrix}\diagup CH^3 \\ \diagdown H\end{matrix})—CH^2.CH^2OH$

7 $C^6H^5CH(Az\begin{matrix}\diagup CH^3 \\ \diagdown H\end{matrix})—CHOH.CH^3$

8 $C^6H^5.CHOH.CH(Az\begin{matrix}\diagup CH^3 \\ \diagdown H\end{matrix})—CH^3$

9 $C^6H^5.CH\left\langle\begin{matrix}H^2OH \\ CH^2.Az\left\langle\begin{matrix}CH^3 \\ H\end{matrix}\right.\end{matrix}\right.$

sans compter ceux où l'azote et l'oxydrile seraient sur le même carbone : produits de condensation d'une cétone ou d'une aldéhyde avec la méthylamine.

L'étude de ces isomères, si on les connaissait tous, serait très instructive. Elle permettrait d'abord d'identifier la pseudoéphédrine et l'éphédrine, puis elle fournirait de précieux renseignements sur l'influence des noyaux et des groupements sur les propriétés chimiques et physiques des corps et surtout sur leurs propriétés physiologiques.

Bien entendu, elle devrait se compléter par l'étude du dédoublement des racémiques obtenus en leurs isomères actifs.

Des neuf isomères possibles j'en ai obtenu quatre : trois diffèrent très notablement de l'éphédrine et de l'isoéphédrine; le quatrième, au contraire, a des propriétés tellement voisines de celle de la pseudoéphédrine qu'il ne serait pas impossible que ce fût l'isomère inactif de ce corps.

Jusqu'ici, je n'ai pas réussi à le dédoubler.

1° *Méthylamino-diméthylphényl-carbinol.*

$$C^6H^5.COH\left\langle\begin{matrix}CH^2.Az\left\langle\begin{matrix}CH^3 \\ CH^3\end{matrix}\right. \\ CH^3\end{matrix}\right.$$

Cette base est obtenue en chauffant la chlorhydrine ou l'iodhydrine du méthoéthenylphène (Tiffeneau, *C.R.*, 1902, I, p. 774) avec la monométhylamine :

Chlorhydrine	85gr
Monométhylamine	60gr
Alcool absolu	250gr
Benzine	250gr

Chauffer en autoclave pendant dix heures à 130°. Essorer les cristaux de chlorhydrate de méthylamine et évaporer la solution presque com-

plètement. Le résidu est traité par de l'acide chlorhydrique au cinquième qui dissout les corps basiques.

La solution acide, traitée par la benzine qui enlève les corps neutres et la chlorhydrine qui n'a pas réagi, est saturée de carbonate de soude. La base se sépare ; on l'enlève avec de l'éther.

Après avoir desséché la solution éthérée sur du carbonate de potassium sec et évaporé l'éther, on fractionne le résidu dans le vide.

On obtient 50 à 60gr de base bouillant à 137° sous 33mm.

C'est un liquide de consistance demi-sirupeuse, à odeur faible de poisson, incolore, ne cristallisant pas, même si on le maintient plusieurs jours dans un mélange réfrigérant.

Il est peu soluble dans l'eau froide et presque complètement insoluble dans l'eau chaude.

Chlorhydrate. — S'obtient en mélangeant des solutions éthérées de base et de gaz chlorhydrique. Il est très soluble dans l'alcool absolu et est précipité de sa solution dans ce liquide par l'éther et en jolies paillettes brillantes, peu solubles dans l'acétone, fondant à 153°.

Chloroplatinate. — Très soluble dans l'eau.

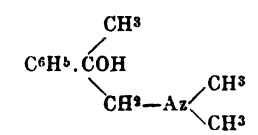
Chloroaurate. — S'obtient en très beaux cristaux prismatiques groupés si on additionne goutte à goutte la solution de chlorhydrate d'une solution de chlorure d'or concentrée.

Il cristallise des solutions bouillantes en aiguilles prismatiques fondant en se décomposant à 148°.

L'oxalate cristallise d'un mélange d'abord absolu et d'éther en fines paillettes fondant à 158°.

Le dérivé dibenzoylé se prépare par la méthode Schotten et Baumann. Il est peu soluble dans l'éther de pétrole et se sépare par refroidissement de sa solution concentrée dans ce liquide chaud, en magnifiques prismes brillants fondant à 122°.

2° *Diméthylamino-diméthylphénylcarbinol.*



Ce corps a été décrit dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, février 1904. L'iodométhylate fond à 157°.

3° *Méthylaminophényléthylcarbinol.*

$$C^6H^5.CHOH.CH{-}CH^3$$
$$\quad\quad\quad\quad\quad | $$
$$\quad\quad\quad\quad\quad Az\begin{cases} CH^3 \\ H \end{cases}$$

Le phénylpropylène, traité par l'iode et l'oxyde de mercure en présence d'éther aqueux, donne une iodhydrine dans laquelle l'iode se porte sur le carbone de la chaîne éthylénique le plus éloigné du noyau benzénique (Tiffeneau, *Ac. d. Sciences*, 1902, p. 774, 1902; I, 1505; *Bull. Soc. Ch.*, 3e série. t. XXV, p. 276).

La préparation des iodhydrines par action de l'acide hypoiodeux naissant sur les carbures éthyléniques a été maintes fois décrite. Il est difficile d'isoler ces corps à l'état de pureté; mais pour la préparation des aminoalcools correspondants, cela n'a aucune importance; on peut même dire que, dans bien des cas, la formation d'un aminoalcool bien défini, donnant des sels cristallisés et faciles à caractériser, est la meilleure preuve que l'on puisse trouver de la présence effective d'une iodhydrine dans les produits de l'action de l'acide hypoiodeux sur les carbures non saturés (1).

30gr d'iodhydrine brute du phénylpropylène sont additionnés de 70gr d'une solution alcoolique de monométhylamine à 30 p. 100. La solution est abandonnée à elle-même pendant cinq jours à la température du Laboratoire. La base est extraite comme d'habitude et distillée dans le vide. On obtient 9gr de produit bouillant à 155-156° sous 31mm, très sirupeux. Traitée par son poids d'éther de pétrole, la base se dissout, mais ne tarde pas à se séparer en magnifiques prismes brillants, incolores, fondant à 60°, à odeur faible mais très agréable, rappelant absolument celle de la pseudoéphédrine.

(1) Je reviendrai sur ce point dans un mémoire ultérieur.

Elle est très soluble dans l'éther et l'alcool, peu soluble dans l'éther de pétrole léger.

Elle dissout environ son poids d'eau en s'échauffant légèrement et en formant probablement un hydrate instable à chaud. Elle se dissout assez difficilement dans l'eau froide, mais est presque insoluble dans l'eau chaude.

Le chlorhydrate cristallise de sa solution dans l'alcool absolu en magnifiques paillettes brillantes non hygroscopiques, peu solubles dans l'alcool absolu froid. Il fond à 178°. Le chloroaurate est huileux.

Le chloroplatinate, le chloromercurate sont très solubles dans l'eau.

Le dérivé dibenzoylé (méthode Schotten et Baumann) cristallise de sa solution dans l'éther de pétrole bouillant en octaèdres très réfringents fondant à 92°.

4° *Diméthylaminophényléthylcarbinol* :

$$C^6H^5-CHOH.CH(-CH^3)-Az{<}^{CH^3}_{CH^3}$$

Cette base bout à 151-152° sous 31^{mm}. Elle cristallise comme la précédente lorsqu'on la dissout dans son poids d'éther de pétrole. Magnifiques aiguilles prismatiques fondant à 47°.

Chlorhydrate. — Difficilement soluble dans l'acétone. P. F. 180°.

Picrate. — P. F. 80°.

Dérivé benzoylé. — Le chlorhydrate cristallise en beaux prismes volumineux lorsqu'on ajoute avec précaution, à sa solution dans l'éther acétique, de l'éther anhydre. Il fond à 108°. Action anesthésique intense.

Iodométhylate. — Fond à 225°.

5° *Méthylaminométhylbenzylcarbinol.*

$$C^6H^5.CH^2CHOH.CH^2.Az{<}^{CH^3}_{H}$$

Le phénylallylène traité par l'acide hypoiodeux à

l'état naissant donne une iodhydrine dans laquelle, conformément à ce qui se passe pour le méthoéthenylphène et le phénylpropylène, l'iode se fixe probablement sur le carbone le plus éloigné du noyau benzénique (Tiffeneau, Krassousky, Markownikoff).

L'aminoalcool, correspondant à l'iodhydrine du phénylallylène, s'obtient en faisant agir sur elle la monométhylamine dans des conditions absolument identiques à celles qui ont donné naissance aux bases précédemment décrites.

Cet aminoalcool bout à 148° sous 22^{mm} et à 169° sous 40^{mm}. Il est très épais, mais ne cristallise pas, même après un séjour prolongé dans une glacière.

Ses sels sont très difficiles à obtenir cristallisés.

Le chlorhydrate est sirupeux ; le chloroaurate est huileux et facilement décomposable.

L'iodométhylate se précipite liquide lorsqu'on ajoute de l'éther à sa solution alcoolique. Triturée avec un peu d'éther acétique, le sirop ainsi obtenu se dissout d'abord, mais brusquement tout se prend en masse cristalline. Recristallisé dans l'éther acétique additionné d'éther, il fond à 148°.

Le dérivé dibenzoylé se prépare par la méthode Schotten et Baumann à basse température. Les rendements sont quantitatifs. Il cristallise de l'éther de pétrole en octaèdres réguliers brillants et des solutions alcooliques étendues en grandes lamelles losangiques fondant à 42-43°.

6° *Diméthylaminométhylbenzylcarbinol :*

$$C^6H^5—CH^2—CHOH.CH^2—Az\begin{matrix}\diagup CH^3 \\ \diagdown CH^3\end{matrix}$$

obtenu en remplaçant dans l'opération précédente la monométhylamine par la diméthylamine.

Base liquide d'odeur faible ; — bouillant à 143° sous 22^{mm}.

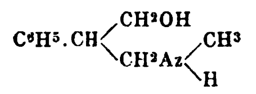
Chlorhydrate sirupeux.

Chloroaurate fond à 122°.

Le dérivé monobenzoylé est liquide; son chlorhydrate fond à 165°. Il cristallise d'un mélange d'alcool et d'éther en grandes paillettes légères; très solubles dans l'alcool, moins dans l'acétone.

Saveur amère, très anesthésique

7° *Méthylaminométhylbenzylcarbinol primaire :*



L'action de l'épichlorhydrine sur le bromure de phénylmagnésium a été étudiée par M. Kling. Mais cette réaction a fait l'objet d'un brevet pris par les établissements Poulenc et M. Fourneau en 1903, 23 juin, n° 338.889.

A côté de la chlorhydrine

$$C^6H^5.CH\begin{cases}CH^2OH\\CH^2Cl\end{cases}$$

il se fait une grande quantité de bromochlorhydrine de la glycérine, ainsi que l'a observé M. Kling, et un phénylchloropropène donnant avec le brome un dérivé dibromé fondant à 94°.

La chlorhydrine bout à 145° sous 22mm ; à 154° sous 28mm.

Chlorhydrine : 20gr.
Méthylamine en solution benzénique à 25 p. 100 : 80gr.
Chauffer 10 heures en tubes scellés à 130°.
Essorer le chlorhydrate de méthylamine et isoler la base comme d'habitude. Rendements : 15gr.

La base bout à 145° sous 24mm.

Elle est constituée par un liquide incolore assez fluide, incristallisable, soluble dans une assez grande quantité d'eau froide, insoluble dans l'eau chaude.

En solution sulfurique, elle réduit le permanganate, mais la réduction n'est pas instantanée. L'oxyde d'argent est réduit à chaud avec formation d'un miroir métallique.

Tous les sels sont huileux.

8° *Diméthylaminométhylbenzylcarbinol.*

La base obtenue avec la diméthylamine bout à 136° sous 24^{mm} ; à 153° sous 42^{mm}.

C'est un liquide incolore à odeur faible de marée.

Le chlorhydrate s'obtient cristallisé, lorsqu'on précipite avec précautions sa solution dans l'acétone par l'éther anhydre. Il est très hygroscopique et fond vers 288°.

Le chloroaurate est très peu soluble dans l'eau ; il est cristallisé en longues lamelles, est très altérable et fond à 126-127°.

L'iodométhylate, en cristaux très volumineux, fond à 148°.

Le chlorhydrate du dérivé benzoylé s'obtient facilement lorsqu'on mélange des solutions benzéniques de chlorure de benzoyle et de base. Le mélange reste limpide, s'échauffe beaucoup, et, au bout de quelques minutes, le sel cristallise. Les rendements sont presque théoriques. On le fait recristalliser dans un mélange d'acétone et d'éther.

Magnifiques prismes brillants, non hygroscopiques fondant à 175°. Il possède une action anesthésique locale très marquée. Son sel de mercure fond à 141° et cristallise de sa solution alcoolique en paillettes nacrées insolubles dans l'eau.

Le tableau comparatif suivant permettra de se rendre compte immédiatement des différences que présentent les isomères décrits, au point de vue des propriétés physiques. Tandis qu'il est très difficile de différencier des chlorhydrines, des iodhydrines, des alcools des carbures isomériques par l'examen des seules propriétés physiques, grâce au nombre considérable de corps bien cristallisés, et facile à obtenir dérivant des aminoalcools, il devient aisé de caractériser ces derniers et par suite les halohydrines correspondantes.

BASE	Fusion	Ebullition	Chlorhydr. (fusion)	Chl.-aurate (fusion)	Chl.-plat. (fusion)	Iodométh. (fusion)	Benzoyle (fusion)	Benzoyle Chlorhy. (fusion)	Acétyle	Oxalate (fusion)
Ephédrine naturelle........	30-40	225	214.215	128.131	183-186		116°			
Pseudoéphédrine naturelle.	115-116		176°	125.126			119-120°			
I. Méthylamino-diméthyphényl-carbinol.............	liquide	137°/33mm	153°	Incrist.	soluble		122°			158°
III. Méthylamino-méthyl-éthyl-phényl-carbinol....	60°	156°/31mm	178°	Incrist.	soluble		92°			
V. Méthylamino-méthylbenzyl-carbinol..............	liquide	151°/30mm	sirupeux	Incrist.	soluble		42-43			
VII. Méthylamino-méthylbenzyl-carbinol primaire.....	liquide	145°,24mm	»	»	»		»			
Méthyléphédrine naturelle..	59-62			121.123	155-160	203°				
II. Diméthylamino-diméthyl-phényl-carbinol..........	liquide	135°/22mm	160°	»	»	157°		205.6		
IV. Diméthylamino-méthyl-phnéyl-éthylcarbinol......	47°	151°,2/35mm	222°	»	»	225°		108°		
VI. Diméthylamino-méthyl-benzyl-carbinol..........	liquide	143°/22mm	sirupeux	122	»	148°		165°		
VIII. Diméthylamino-méthyl-benzyl-carbinol primaire	liquide	153°/42mm	288°	126	»	148°		175°		

Fleur de soufre et soufre sublimé; par M. Domergue, professeur à l'Ecole de médecine et de pharmacie de Marseille (1).

Les auteurs classiques emploient indistinctement ces deux dénominations pour désigner le produit que l'on obtient par condensation de la vapeur de soufre dans les chambres de raffinage ; mais lorsqu'il s'agit de définir les caractères du produit ainsi dénommé, nous trouvons, suivant les auteurs, des variations très considérables.

Quelques citations suffiront à prouver cette assertion.

Berzélius : « Si on fait bouillir du soufre dans un vase ouvert, de manière que son gaz soit condensé par l'air dans lequel il se répand, il se dépose sous forme d'une poussière *dont les plus petites parties sont cristallines* et douées d'une couleur jaune pâle. Dans cet état, il forme ce qu'on appelle *fleurs de soufre*. »

Brame : « Le soufre peut prendre la forme d'*utricules*, c'est-à-dire de *globules* plus ou moins réguliers dont l'extérieur est formé d'une pellicule molle, tandis que l'intérieur est liquide. Ces utricules peuvent atteindre des dimensions de plusieurs millimètres ; elles conservent quelquefois l'état liquide pendant un temps très long. »

Bolley et Kapp : « Les fleurs de soufre se présentent sous l'aspect d'une *poudre cristalline* d'un jaune pur. »

Wurtz : « La fleur de soufre examinée au microscope se présente *en petits cristaux* ou *en granules globuleux* isolés ou réunis en petits chapelets plus ou moins ramillés. »

Schutzenberger : « Les fleurs de soufre provenant de la condensation brusque des vapeurs de soufre, d'abord sous forme d'*utricules de soufre mou qui se transforment ensuite spontanément en cristaux micros-*

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie (9 novembre).

copiques, constituent une source abondante de soufre insoluble.

On peut en extraire de 11 à 24 p. 100 par épuisement avec le sulfure de carbone. »

Huguet : « Récemment préparée, la fleur de soufre vue au microscope est composée de *globules plus ou moins réguliers dont l'extérieur est formé d'une pellicule mince, tandis que l'intérieur est liquide. En vieillissant, le tout prend un aspect cristallin.* »

Gilkinet : « Les vapeurs, qui se dégagent dans la distillation du soufre, sont conduites dans de grandes chambres en maçonnerie où elles se condensent sous *forme de poudre cristalline ou de neige, fleur de soufre.* »

Dupuy : « La fleur de soufre est en partie composée de soufre insoluble. Récemment préparée, elle constitue de *petites vésicules* présentant une enveloppe molle et un contenu liquide *qui cristallise à la longue.* Cette partie interne est soluble et la partie extérieure est insoluble dans le sulfure de carbone. »

Ces divergences dans la description du produit de condensation de la vapeur de soufre m'ont amené à étudier la production industrielle du soufre sublimé, afin de voir s'il ne serait pas bon de faire une distinction entre les dénominations de *fleur de soufre* et *soufre sublimé.*

En principe, la sublimation est une opération qui a pour but de débarrasser un produit brut des impuretés fixes qu'il renferme, la partie sublimée constituant le produit pur, sans qu'on se préoccupe du reste de son état physique.

Pour le cas particulier du soufre, il y a lieu de faire une distinction entre les divers produits de sublimation, à cause précisément des différences d'état physique.

Voyons d'abord comment on procède dans la fabrication industrielle :

Dans des chambres en maçonnerie, d'une capacité de 500 à 800 mètres cubes, on fait arriver la vapeur du soufre brut soumis à l'ébullition dans de grandes cor-

nues en fonte. La condensation de ces vapeurs donne naissance à un produit dénommé indistinctement *fleur de soufre* ou *soufre sublimé*. Mais un examen plus approfondi du contenu des chambres de condensation permet de voir que le produit sublimé est loin d'avoir une constitution homogène. Au début de l'opération, la différence de température entre la vapeur produite et l'atmosphère de la chambre de condensation est très considérable, la condensation est très brusque et le soufre sublimé prend une forme spéciale, la *forme utriculaire*, mais peu à peu la température de la chambre s'élève, et dans les parties où elle s'approche du point de fusion du soufre, le produit condensé prend une forme différente, la *forme cristalline ;* dans la partie voisine de l'orifice de la cornue, la température est même suffisamment élevée pour que le soufre fonde puis se solidifie par refroidissement.

Lorsqu'on arrête l'opération dans une chambre de condensation bien construite et qu'on ouvre la chambre, on constate que la surface du soufre condensé, déposé sur le sol, n'est pas horizontale ; elle présente des dénivellations, et si l'on pratique une tranchée à la pelle, on voit sur la coupe de la couche épaisse du soufre sublimé, des stries irrégulièrement espacées, mais sensiblement parallèles et dont la coloration plus rougeâtre tranche sur la masse jaune totale.

Ces stries limitent des couches dont l'épaisseur va en diminuant de bas en haut et elles indiquent le nombre de charges de la cornue de distillation pendant la durée du travail.

Le soufre sublimé recueilli dans la chambre ne présente pas, avons-nous dit, une composition homogène : il renferme en effet :

1° Du soufre sous la forme utriculaire, en globules de grosseur variable isolés ou réunis en chapelet ;

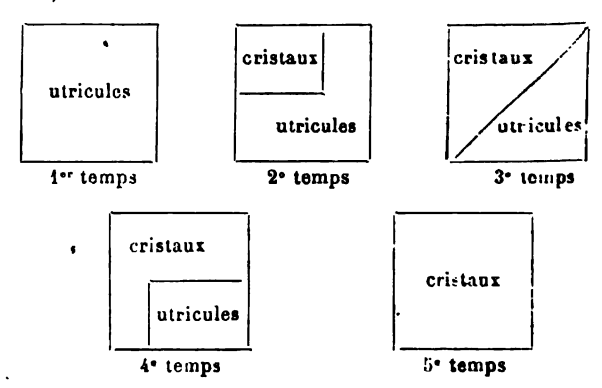
2° Une poudre d'aspect cristallin, composée de globules utriculaires agglomérés entre eux par des petits cristaux et qui constitue le *grésil* ;

3° Des masses spongieuses, légères, très friables, composées de grésil aggloméré et dont l'aspect est également cristallin (*éponges*) ;

4° Des blocs lourds et compacts, situés au voisinage de l'orifice de la cornue et ne contenant aucune trace de soufre utriculaire (*candi*).

Il est évident, *a priori*, que si la différence de température entre la chambre et l'air extérieur était constante. et aussi considérable que possible, tout le soufre sublimé serait à l'état utriculaire. Ce résultat est impossible à obtenir avec des chambres en maçonnerie, mais peut être obtenu avec des chambres métalliques à production continue, de construction spéciale et dans lesquelles le refroidissement est parfait.

Dans les conditions normales de marche d'une chambre de condensation, les différences de température entre l'air extérieur et celui de la chambre varient avec la conduite du feu : de sorte que si nous représentons par un carré la quantité de soufre sublimé, nous pouvons dire que dans les premiers moments de la distillation, la surface entière de ce carré est couverte de soufre utriculaire, mais au fur et à mesure que la température s'élève dans la chambre, les parties cristallines augmentent et peuvent augmenter même jusqu'à fusion complète (*candi ; fabrication du soufre en canons*).



Le contenu des chambres, abstraction faite du soufre fondu (candi), est passé au tamis et donne des produits d'état physique bien différent suivant le numéro du tamis et suivant que le rejet du tamis composé des parties friables (grésil, éponges) aura été ou non écrasé pour être rendu pulvérulent. C'est ici que va intervenir la classification commerciale qui devra diviser les produits du tamisage en diverses catégories ;

1° Soufre utriculaire ou vésiculaire (« Fleur de Soufre »).

2° Soufre renfermant des proportions variables de soufre utriculaire et de soufre cristallisé (« Soufre sublimé »).

Plusieurs méthodes sont employées pour déterminer la proportion des diverses formes de soufre ainsi contenues dans le sublimé.

L'examen microscopique permet de déceler qualitativement la présence de cristaux dans du soufre sublimé, mais ne peut servir en aucune façon à faire un dosage quantitatif.

Le tube Chancel donne aussi des indications sans valeur, puisqu'un même échantillon de soufre sublimé peut donner des degrés très différents suivant le tamisage qu'il aura subi et suivant que le soufre aura été plus ou moins tassé et manipulé après sa mise en sacs.

La méthode par l'analyse chimique « Dosage de l'insoluble dans le sulfure de carbone », est sans contredit la plus sûre et c'est à celle-là qu'il convient de s'arrêter.

Nous savons que le soufre sublimé sous ses divers états présente dans ce dissolvant une solubilité variable ; la partie cristalline est entièrement soluble et la partie amorphe insoluble. Le sublimé est donc d'autant plus riche en soufre utriculaire, c'est-à-dire en « fleur » proprement dite, qu'il contient une plus grande proportion de soufre insoluble.

Deville a indiqué comme résidu insoluble au sulfure de carbone, dans la fleur de soufre.	11,3	à 24 p. 100
Wurtz donne comme chiffre, pour les bonnes fleurs	25	35 p. 100 d'ins.
pour les fleurs grossières	14	18 —
Schutzenberger dit	11	24 —

Voici, à ce sujet, les résultats d'expériences personnelles, faites en opérant sur un très grand nombre d'échantillons de soufre sublimé, les uns prélevés dans des chambres de condensation, les autres dans le commerce :

Origine	Insoluble au sulfure de carbone
Candi pulvérisé et tamisé au n° 100	0
Brut ventilé	0
Produits commerciaux	13 à 33
Produits prélevés dans les chambres avant toute manipulation	25 à 37

Le maximum d'insolubilité est de 37 p. 100. Il est donné par un soufre sublimé pris dans une chambre de 800^{mc3} de capacité, au niveau du sol et dans le milieu de la chambre. Au microscope, ce produit se montre comme formé presque en totalité de soufre utriculaire. Les sublimés commerciaux donnent de 13 à 33 p. 100 d'insoluble. Le soufre à 33 p. 100, qui a été soumis à l'analyse, est un sublimé vendu sous le nom spécial de « Soufre en fleur », pour la vulcanisation du caoutchouc. Il ne laisse voir au microscope que quelques cristaux peu nombreux.

Avant de tirer une conclusion de ce qui précède, il y a lieu de rappeler que les auteurs qui ont étudié l'influence de l'âge sur le soufre sublimé ont constaté qu'à la longue la partie amorphe des utricules cristallise elle-même dans une certaine mesure (Huguet-Dupuy), et il résulterait d'expériences récentes faites par le professeur Massol (de Montpellier) que la limite extrême vers laquelle tendraient les sublimés commerciaux les plus âgés seraient de 12 p. 100 comme teneur d'insoluble dans le sulfure de carbone.

La conclusion de cette théorie et des expériences précitées serait la suivante : la dénomination de *fleur de soufre* ou *soufre en fleur* devrait être réservée commercialement aux produits de la chambre donnant un minimum de 33 p. 100 d'insoluble au sulfure de

carbone au moment de leur fabrication. La dénomination de *soufre sublimé* serait appliquée à tous les produits des chambres de condensation, abstraction faite du candi. La teneur en « fleur de soufre » pourrait être stipulée en se basant sur la proportion de 33 p. 100 d'insoluble dans la « fleur » pure, c'est-à-dire qu'un sublimé commercial à 30 p. 100 d'insoluble renfermerait 90 p. 100 de « fleur » ; un soufre sublimé commercial à 15 p. 100 d'insoluble, 45 p. 100 de « fleur », etc. Il en résulte que la valeur commerciale des soufres sublimés est d'autant plus grande qu'ils sont plus riches en soufre insoluble et par suite en « fleur ».

Sur la cryoscopie du lait; par M. A. Desmoulière.

Des recherches nombreuses ont été exécutées assez récemment par divers auteurs dans le but de montrer la valeur de la cryoscopie dans l'examen du lait. De l'ensemble de ces recherches, il découle que le point cryoscopique du lait normal ne varie qu'entre des limites très étroites — 0°55 — à 0°57 : le chiffre de — 0°55 est le plus généralement obtenu pour les laits de mélange, ce qui est le cas ordinaire au moins pour les laits vendus dans les grandes villes.

Est-ce à dire, comme on pourrait avoir une tendance à le croire, que la cryoscopie puisse en partie suppléer l'analyse chimique ? Nous ne le croyons pas. Tout d'abord, fait déjà signalé, le point de congélation n'étant pas influencé par les matières grasses en suspension, l'écrémage passera inaperçu. En admettant même que l'on possède sur un lait les deux renseignements suivants : point cryoscopique — 0°55 et dosage du beurre voisin de 38gr par exemple, il sera impossible de conclure si le dosage des autres éléments du lait n'a pas été exécuté. Autrement dit, la cryoscopie ne doit intervenir dans l'appréciation de la pureté d'un lait que comme une donnée de plus dans l'analyse.

L'attention a déjà été appelée sur les additions possibles de divers corps capables, après mouillage du lait, de ramener le point cryoscopique à sa valeur initiale. Nous ne parlerons pas des additions de sucre et de sel : les doses nécessaires rendent ces produits décelables facilement au goût. Mais il existe un certain nombre d'autres composés dont seule l'analyse chimique pourra révéler la présence, et il est bien évident que les falsificateurs y auraient recours le jour où la cryoscopie servirait de base pour affirmer le mouillage.

Ainsi, Nencki et Podezaski (1) ont constaté que l'addition de $0^{gr},125$ de bicarbonate de soude à 100^{cm^3} de lait normal ($\Delta = -0°56$) amène le point de congélation à — 0°61. Nous avons obtenu sensiblement les mêmes résultats : un lait $\Delta = -0°53$ additionné pour 100^{cm^3} de 1^{cm^3} de solution de bicarbonate de soude à $\frac{1}{20}$ (soit $0^{gr},50$ de bicarbonate de soude pour un litre de lait) a fourni $\Delta = -0°55$; additionné de 2^{cm^3} de la même solution, il a fourni $\Delta = -0°58$.

Les auteurs précédemment cités ont constaté de même qu'un lait $\Delta = -0°56$ additionné de $0^{cm^3}2$ de formaline à 40 p. 100 donnait — 0°93 ; dans tous ces cas, le lait ne présentait ni saveur, ni odeur spéciales.

Le phosphate de soude n'a que peu d'influence sur le point de congélation : ainsi un lait $\Delta = -0°53$ additionné pour 100^{cm^3} de 1^{cm^3} de phosphate de soude à $\frac{1}{20}$ (soit $0^{gr},50$ phosphate de soude pour un litre de lait) nous a donné $\Delta = -0°54$.

Mais il est un autre produit assez fréquemment employé dans la falsification de certaines denrées alimentaires et dont l'addition au lait, même à faible dose, peut induire en erreur au point de vue des recherches cryoscopiques : c'est la glycérine.

---

(1) *Zeitsch. f. Unters. d. Nahrungs und Genussmittel*, 1903, p. 1139, d'après *Ann. de Chim. Analytique*, 1904, p. 275.

Nous avons constaté en effet qu'un lait $\Delta = -0°53$ additionné pour :

100^{cm3} de	2^{cm3}	solution de glycérine à $\frac{1}{20}$	donnait	$\Delta = -0°55$.
—	4^{cm3}	—	—	$\Delta = -0°57$.
—	6^{cm3}	—	—	$\Delta = -0°59$.

Le même lait initial $\Delta = -0°53$, additionné pour 100^{cm3} de 5^{cm3} d'une solution de glycérine à $\frac{1}{50}$, nous a donné le même chiffre $\Delta = -0°53$. Par conséquent, dans cet essai, l'addition à un litre de lait de 50^{cm3} d'eau (soit un mouillage de $\frac{1}{20}$) passait inaperçu à l'aide de 1^{gr} de glycérine.

Ces quelques exemples suffisent à montrer que très souvent la cryoscopie peut se trouver en défaut, et qu'elle ne doit entrer en ligne de compte que jointe à l'analyse chimique et à la recherche des falsifications.

De cet ensemble de recherches seulement, il sera permis de tirer des conclusions et, sinon d'empêcher la fraude, tout au moins de la limiter.

Des corrections à faire dans le dosage du lactose dans le lait de vache (suite). — *Dosage dans le lait de femme* (1); par M. G. Patein.

Dans l'article précédent (p. 385 de ce recueil), nous avons rappelé que le dosage polarimétrique du lactose dans le lait de vache comportait une erreur sensible, provenant de ce que l'opération s'effectuant sur le lait non étendu, le volume du beurre et de la caséine n'était pas négligeable. Le procédé le plus exact pour le dosage polarimétrique consiste à *additionner le lait de* 1/5 *de son volume de réactif nitromercurique* (1/10 *peut souvent suffire et le résultat est encore plus approché*); *on examine au tube de* 20 *centimètres doublé de verre et on fait la correction relative à l'augmentation de volume due au réactif*; on a ainsi la teneur P du *sérum* en lactose; pour

(1) Communication faite à la Société de pharmacie, 9 novembre.

obtenir la teneur x du lait, on établira la proportion :

$$\frac{x}{P} = \frac{D - E}{1000 - 0,605 \times P}$$

D étant la densité du lait et E l'extrait sec d'un litre de ce lait.

Il est bien entendu que lorsqu'on utilisera le liquide, qui vient ainsi de servir au dosage polarimétrique, privé de mercure par le zinc et convenablement étendu pour le dosage au Fehling, il faudra faire la même correction.

Si on a étendu le lait au double de son volume, comme nous l'avons fait dans l'exemple donné page 396, le liquide après la filtration sera plus abondant, le précipité en retenant une quantité notable, mais le résultat accusera un chiffre de lactose un peu faible ; toutes les fois qu'il sera possible, c'est-à-dire quand on aura assez de lait, il faudra éviter ce dédoublement.

Le procédé que nous recommandons et qui utilise le petit-lait provenant du dosage du beurre par le procédé Adam, et traité par le nitrate mercurique, ne donne lieu à aucune objection et ne nécessite aucune correction, tout en se prêtant également au dosage optique et au dosage chimique ; la diminution polarimétrique, étant voisine de 5° saccharimétriques, sera applicable sans erreur sensible ; et le liquide dédoublé contenant environ 5gr de lactose par litre sera d'une concentration convenable pour le dosage au Fehling. Ce procédé, de plus, n'exige qu'une faible quantité de lait.

Laissant de côté les procédés indiqués par Villiers qui étend le lait à 20 fois son volume exactement, et celui de Jungfleisch (*Manipulations de Chimie*) qui le porte à 10 fois, procédés rigoureux, mais ne pouvant se contrôler par l'examen polarimétrique, nous allons rechercher le degré d'approximation des procédés qui suppriment les corrections en étendant le lait avec 9 fois son volume de solution acétique, sans toutefois que le *petit-lait* ainsi obtenu soit porté *rigoureusement* à

10 fois le volume de la prise d'essai du lait : telle est la méthode employée au Laboratoire municipal.

Denigès a établi que la « dilution préalable du lait, avant la séparation par le filtre des albuminoïdes coagulés et du beurre, compense presque entièrement la différence qui existe entre la proportion de lactose dissoute dans *un litre de lait*, quantité cherchée, et la dose qui est directement donnée par l'analyse et qu'on est obligé de rapporter au *litre de petit-lait.* » (*Loco citato.*)

Désignant par d la différence entre la proportion de lactose renfermée dans un litre de *petit-lait* et dans un litre de *lait*, par d' la même différence lorsque le lait a été porté à 10 fois son volume primitif, Denigès montre par le calcul que d' est au moins 10 fois et au plus 12 fois plus petit que d. « On voit donc, dit-il, combien, par la dilution préalable au dixième, on rapproche pour le lactose les chiffres fournis par l'analyse et ceux qui correspondent à la quantité réelle de cette substance contenue dans le lait, tandis que, dans l'examen du petit-lait obtenu sans dilution, on a des différences de 10 à 12 fois plus fortes et pouvant atteindre de 3 à 4^{gr} par litre de lait... »

Nous arrivons à la même conclusion par le calcul suivant : Soit X le poids de lactose contenu dans un litre de lait ; C le volume occupé par la partie coagulable (beurre et caséine), P le chiffre trouvé dans le dosage du lait *non étendu*, c'est-à-dire qui correspond au lactose contenu dans un litre de petit-lait, on a :

$$P = X \frac{1000}{1000 - C}. \qquad (1)$$

Etendons le lait à un volume 10 fois plus fort, dans un litre de lait ainsi étendu, on aura $\frac{X}{10}$ lactose, $\frac{C}{10}$ coagulum et $1000 - \frac{C}{10}$ petit-lait ; celui-ci contiendra donc :

$$p' = \frac{X}{10} \times \frac{1000}{1000 - \frac{C}{10}}$$

et comme le lait a été dilué au 1/10, on a :

$$P' = p' \times 10 = X \frac{1000}{1000 - \frac{C}{10}}. \quad (2)$$

c'est-à-dire que P' est presque égal à X et la correction presque inutile. En effet, supposons un litre contenant 50^{gr} de lactose par litre et dans lequel le beurre et la caséine occupent 40^{cm^3}, on aura, d'après ce qui précède :

$$P = 50 \frac{1000}{960} = 52^{gr},08.$$

$$P' = 50 \frac{1000}{996} = 50^{gr},20.$$

En opérant sur le lait non dilué, on a un excès de $2^{gr},08$ et la correction s'impose ; en opérant sur le lait dilué à 10 fois son volume, l'excès n'est plus que de $0^{gr},20$ et la correction n'est plus indispensable.

En résumé, il résulte de tout ce qui précède qu'il est toujours préférable de doser le lactose dans le lait par les deux procédés, polarimétrique et par réduction de la liqueur de Fehling. Le liquide pour cela ne doit pas être trop étendu et le petit-lait résultant du procédé Adam et déféqué au nitrate mercurique satisfait pleinement à ce *desideratum* ; il présente, de plus, l'avantage de ne pas exiger de correction.

Si on effectue le dosage polarimétrique avec le lait non dilué, il faut le déféquer par addition de 1/10 à 1/5 de réactif nitromercurique, filtrer et tenir compte de cette augmentation de volume. Le résultat obtenu devra être corrigé comme il a été indiqué. Si, pour une raison quelconque, on a porté le volume du lait au double, comme dans l'exemple que nous avons donné, on fera la même correction, mais le résultat obtenu sera un peu faible. Si on effectue le dosage au Fehling avec ce sérum du lait non étendu porté ensuite à un volume 10 fois plus fort, la correction s'imposera également.

Si on se contente de doser le lactose par réduction du Fehling, il n'y aura pas de correction à faire dès que le lait aura été dilué au 1/10, le volume occupé par le coagulum pouvant être alors considéré comme négligeable.

Ces considérations présentent une certaine importance relativement à l'analyse du lait de femme. Pour celui-ci, en effet, le polarimètre ne peut être utilisé; car le lait de femme contient, ainsi que l'a indiqué Denigès, une substance *non réductrice*, *lévogyre*, que ni le nitrate mercurique ni l'acide picrique ne sont capables de précipiter. Il faut donc avoir recours uniquement au dosage volumétrique ; celui-ci, s'effectuant toujours sur un liquide représentant le lait porté à au moins 10 fois son volume, ne nécessite pas de correction ; on utilisera encore ici avantageusement le petit-lait provenant du dosage du beurre par le procédé Adam.

Nous avons cru devoir entrer dans tous ces développements parce que nous avons pu nous convaincre qu'un certain nombre de chimistes dosaient le lactose uniquement au polarimètre, sans étendre le lait et sans faire aucune correction.

REVUES

Revue d'urologie; par M. Ernest Gérard, professeur de pharmacie à la Faculté de médecine et de pharmacie de Lille. (*Fin.*) (1)

Acétone. — M. Vournasos (2) emploie pour la recherche de traces d'acétone une solution d'iode dans la méthylamine ou l'aniline. En milieu alcalin, ce réactif donne, avec l'urine acétonique, de l'iodoforme

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, n° du 16 novembre 1904, p. 433.
(2) *Bull. Soc. Chim.*, t. XXXI, p. 137.

qui donne avec l'azote de l'amine un isonitrile; dans le cas de la méthylamine, à de la méthylcarbylamine à odeur repoussante et caractéristique. La sensibilité de cette réaction est à 1 p. 100.000. Pour le détail de l'expérience, nous renvoyons le lecteur à une analyse de ce travail parue dans ce recueil (1).

Pigments biliaires. — M. A. Jolles (2) recommande la méthode suivante, comme étant très sensible, pour la recherche des pigments biliaires dans l'urine : on agite environ 10^{cm^3} d'urine avec 1^{cm^3} de chloroforme et 4 à 5^{cm^3} d'une solution de chlorure de baryum à 10 p. 100 et on laisse reposer pendant une minute environ. On décante le liquide surnageant et le résidu est traité avec 2 à 3^{cm^3} de la solution iodée de Hübl au 100° normale et 1^{cm^3} d'acide chlorhydrique concentré; on agite et on laisse reposer. Si l'urine contient des pigments biliaires, le précipité, le chloroforme et la couche aqueuse sont tous colorés en gris ou gris bleuté. On peut ainsi reconnaître $0^{mgr},1$ de bilirubine dans 100^{cm^3} d'urine. Avec les urines fortement concentrées et surtout avec celles qui sont riches en indican, il faut séparer plus complètement l'urine et le chloroforme; on recommande alors d'employer 2 à 3^{cm^3} de chloroforme et 1^{cm^3} de solution de chlorure de baryum et de se servir d'un centrifugeur et de laver la couche chloroformique à deux ou trois reprises avec de l'eau. Le précipité est alors agité avec 5^{cm^3} d'alcool et II à III gouttes de la solution iodée obtenue comme il suit : on dissout séparément $0^{gr},63$ d'iode et $0^{gr},75$ de sublimé dans 125^{cm^3} d'alcool; on mélange les solutions et on y ajoute 250^{cm^3} d'acide chlorhydrique concentré.

M. Moncheton (3) conseille la méthode suivante pour la recherche des pigments biliaires : on prend deux tubes à essai que l'on remplit d'eau aux trois quarts;

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XIX, p. 357.
(2) *Zeit. analyt. Chem.*, t. XLII, p. 713.
(3) *Revista farmaceutica chilena*, 1903; d'après *Ann. de Chim. analyt.* t. IX, p. 196.

dans un premier tube témoin, on introduit une très minime quantité de bleu de méthylène; et dans le second, XXXI gouttes du liquide à examiner; dans ce second tube, on verse une vingtaine de gouttes de solution de bleu de méthylène; on obtient, avec l'urine normale, une coloration bleu clair, tandis qu'avec l'urine contenant de simples traees de pigments biliaires, le liquide prend une teinte verte.

Acides biliaires. — On sait que la présence des sels de la bile dans l'urine diminue la tension superficielle de ce liquide; c'est sur cette propriété qu'est basée la réaction de Hay, qui consiste à projeter à la surface de l'urine un peu de fleur de soufre; celle-ci se précipite s'il existe des acides biliaires. M. Grunbaum (1) a donné une méthode clinique pour mesurer cette tension superficielle et évaluer la proportion des acides biliaires. Nous renvoyons le lecteur à une analyse du travail, faite par nous et parue dans ce recueil (2).

Autres éléments de la bile. — M. E. C. von Leersun (3) attribue à l'acide glycuronique, qui fait partie des éléments de la bile, la réduction de la liqueur de Fehling par les urines ictériques. Il s'est assuré que celles-ci réduisent plus énergiquement la liqueur cupro-potassique lorsqu'elles ont été, au préalable, soumises à l'ébullition en présence de l'acide sulfurique dilué, dans le but de décomposer les dérivés conjugués de l'acide glycuronique. Ces urines donnent du reste la réaction de Séliwanoff en présence de l'orcine et de l'acide chlorhydrique. Dans certains cas, l'auteur a même pu obtenir des cristaux d'acide *p*-bromophénylhydrazine-glycuronique. Cette observation intéressante est à rapprocher des faits signalés par M. Meillère et que nous avons relatés plus haut à propos de la *réduction anormale* de la liqueur de Fehling.

Urobiline. — Pour la recherche de l'urobiline dans

(1) *Jour. of Physiology*, t. XXX, p. 26.
(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XIX, p. 147.
(3) *Beitr. Chem. Phys. Path.*, t. III, p. 574.

les urines, on emploie déjà depuis longtemps les sels de zinc qui donnent avec cette matière colorante une fluorescence verte, et on a donné différentes techniques pour essayer de rendre la réaction plus perceptible. M. Wilhelm Schlesinger (1) se sert d'une solution de 10 p. 100 d'acétate de zinc dans l'alcool absolu et il ajoute à l'urine son volume de ce réactif. On précipite ainsi la plupart des substances colorantes qui gêneraient l'apparition de la fluorescence, laquelle se manifeste nettement dans le liquide filtré, surtout si on a soin d'éclairer le liquide avec une lentille convexe. Le chlorure de zinc, employé dans les mêmes conditions, ne réussit pas par suite de l'oxydation de l'urobiline. Lorsque les urines sont riches en urobiline, il faut, au préalable, l'en débarrasser par précipitation avec le chlorure de baryum ou de calcium. Nous rappellerons qu'en 1900 MM. Roman et Delluc (2) ont déjà proposé l'emploi d'une solution alcoolique d'acétate de zinc pour la recherche de l'urobiline. Cette technique nous a toujours donné d'excellents résultats.

Toujours dans le même but, M. Oliviero (3) préconise le réactif suivant :

Chlorure de zinc	10gr
Ammoniaque (q. s. pour dissoudre) environ	30
Alcool à 90°	80
Ether acétique	20

On agite et on filtre. Pour la recherche de l'urobiline, on met dans un tube à essai trois quarts d'urine et un quart de réactif. On agite, on filtre pour séparer le précipité de phosphates terreux. La solution filtrée est limpide, dichroïque et très fluorescente ; dans le cas de la présence de l'urobiline, elle donne au spectroscope la bande γ caractéristique.

M. Grimbert (4) considère que la méthode de

(1) *Deut. med. Wochensch*, t. XXIX, p. 561.
(2) *Journ. Pharm. et de Chim.*, [6], t. XII, p. 49.
(3) *Un. Pharmaceut.*, février 1904, p. 49.
(4) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XIX, p. 425.

MM. Roman et Delluc est défectueuse pour les urines pauvres en urobiline et riches en autres pigments. Il recommande de déféquer l'urine par le réactif au sulfate de mercure de Denigès et d'appliquer le procédé de MM. Roman et Delluc à l'urine déféquée. Pour le détail de la technique à employer, nous renvoyons le lecteur au mémoire original paru dans ce recueil.

Indoxyle urinaire. — Dans un mémoire très complet sur le mécanisme de formation des couleurs indoxyliques aux dépens des chromogènes urinaires, M. L.-C. Maillard (1) a montré que le dédoublement, sous l'action des acides, des chromogènes indoxyliques de l'urine humaine normale, suivi d'une oxydation de l'indoxyle mis en liberté, n'aboutit pas directement à l'indigotine, comme on le pensait généralement, mais bien à une substance spéciale bleue, l'*hémiindigotine* qui, à son tour, se polymérise, se transformant, soit en *indigotine* si la réaction du milieu devient alcaline, soit en *indirubine* si cette réaction reste acide. Ce dernier fait est, au point de vue analytique, d'une importance capitale, puisque la coloration obtenue dans la recherche des composés indoxyliques dépend beaucoup de la façon dont se poursuivent les réactions, et surtout de leur durée.

M. L. Monfet (2) prétend que l'indican urinaire est un glucoside analogue à celui des plantes indigofères et du pastel et que la théorie de Schunck est la vraie, à savoir : que l'indican, dérivé glycoconjugué, et l'indolsulfate de potasse, dérivé sulfoconjugué, ont été confondus parce que le mode d'extraction de l'urine est le même. L'auteur estime que l'indican apparaît dans l'urine lorsque la sulfoconjugaison est insuffisante, que sa formation traduit un acte de défense de l'organisme à l'égard de l'indol et que le pronostic de l'indicanurie sera d'autant plus sombre qu'une forte proportion d'indican coïncidera avec une faible proportion de dérivés sulfoconjugués.

---

(1) *Journ. de Phys. et de Path. génér.*, t. V, p. 1007 et 1033.
(2) *C. R. Soc. de Biolog.*, t. LV, p. 1211.

Nous devons ajouter que, d'après M. L.-C. Maillard (1), les idées de M. Monfet reposent sur certaines erreurs et ne peuvent être admises.

A son tour, M. C. Hervieux (2) démontre que l'indican n'existe pas dans l'urine sous forme de glycoconjugué, comme l'indique M. Monfet, mais de sulfoconjugué. L'erreur provient de ce que, dans le traitement de l'urine par l'acétate basique de plomb, ce dernier auteur précipite à la fois l'indican et les composés glycuroniques qui réduisent la liqueur de Fehling. M. L.-C. Maillard (3) vient confirmer entièrement les observations de M. Hervieux relativement à la nature de l'indoxyle.

M. L. Monfet (4) a proposé pour le dosage de l'indican dans les urines une méthode consistant à nitrer les couleurs indigotiques et à doser ensuite colorimétriquement l'acide picrique formé. M. L.-C. Maillard (5) objecte que, même en prenant tous les soins voulus pour que cette nitration s'effectue correctement, la méthode par sulfonation conserve l'avantage d'une sensibilité beaucoup plus grande. Nous rappellerons que le procédé habituel de dosage consiste à transformer l'indoxyle en indigotine et indirubine, puis à sulfoner les couleurs et à oxyder les dérivés sulfonés par le permanganate de potasse titré.

Suivant M. Franck P. Underhill (6), l'indol qui donne naissance à l'indican a très vraisemblablement, comme le pensait Nencki (7), pour générateur le tryptophane, qui constitue avec la phénylalanine et la tyrosine trois groupements cycliques des molécules albuminoïdes. Le tryptophane est l'acide scatolaminoacétique, et c'est lui qui donne aux matières protéiques la réaction d'Adamkiewicz.

---

(1) *C. R. Société de Biologie*, t. LV, p. 1335.
(2) *Ibid.* p. 1294.
(3) *Ibid.* p. 1332.
(4) *Ibid.* p. 1251.
(5) *Ibid.* p. 1507.
(6) *Proc. Amer. Phys. Soc.*, 1903, t XXVII.
(7) *Berichte*, t. XXVIII, p. 560.

Parmi les matières albuminoïdes, la gélatine est une des substances qui ne donne pas cette réaction : or, dans l'alimentation où l'on proscrit tous les composés albuminoïdes, à l'exception de la gélatine, on observe une diminution très marquée de l'indican.

D'après Fritz Rosensfeld (1), l'indoxyle ne semblerait pas être le résultat de fermentations intestinales, mais de la décomposition des tissus et il considère aussi le tryptophane comme étant le produit intermédiaire à sa formation.

M. C. Hervieux (2) admet que la présence de l'indican dans l'urine n'est pas nécessairement liée à un état morbide, mais que ce composé est bien, dans ses variations, le reflet de l'alimentation. Cette conclusion est d'autant plus intéressante que les médecins attachent de l'importance à l'indicanurie. M. Maillard estime que l'indoxyle est un élément constant de l'urine humaine normale et que sa quantité peut s'accroître beaucoup sans raisons pathologiques importantes.

Urologie clinique. — MM. Gaucher et Desmoulière (3) ont étudié les troubles de la nutrition et de l'élimination urinaire dans les dermatoses diathésiques et ils ont reconnu que, dans l'eczéma et dans le psoriasis, les troubles de la nutrition sont sensiblement les mêmes : abaissement constant du rapport azoturique, élimination de traces de peptones, de leucine, de tyrosine, d'albumine et augmentation absolue ou relative (c'est-à-dire par rapport à l'urée) de l'acide urique et des composés xanthiques. Le mauvais fonctionnement de la cellule hépatique se traduit par de l'hyperacidité, par la présence d'acide lactique, souvent d'acide oxalique et d'une proportion anormale d'urobiline. On constate, de plus, une élimination généralement faible d'acide phosphorique et une forte proportion de chlorures par rapport au résidu total.

(1) *Beitr. Chem. Phys. Path.*, t. V, p. 825.
(2) *Journ. de Phys. et de Path. génér.*, 15 mai 1904, p. 427.
(3) *Journ. de Phys. et de Path. génér.*, 15 juillet 1904, p. 703.

Dosage de l'alcool méthylique dans les produits de la distillation du bois; par MM. Stritar et Zeidler (1). — D'après les auteurs, le dosage de l'alcool méthylique dans une solution aqueuse peut être facilement et très exactement effectué par la méthode de Zeisel : cette méthode consiste essentiellement à transformer l'alcool méthylique en iodure de méthyle au moyen de l'acide iodhydrique concentré et fumant (D = 1,90), puis à recueillir l'iodure dans une solution de nitrate d'argent; il y a formation d'iodure d'argent qui est recueilli et pesé.

L'alcool méthylique étant très volatil, il y a intérêt à n'opérer que sur des solutions aqueuses très diluées; on emploie 5^{cm^3} de solution dont la teneur approximative en alcool méthylique est de 0,5 à 1 p. 100; on utilise pour ces analyses des appareils spéciaux qui permettent de retenir les vapeurs d'acide iodhydrique et de recueillir l'iodure d'argent (2).

Avant d'appliquer cette méthode aux produits de la distillation du bois, les auteurs ont étudié l'influence des différents corps accompagnant le méthanol dans ces produits.

L'alcool allylique est transformé intégralement en iodure d'allyle qui distille en même temps que l'iodure de méthyle : il y aura donc lieu de faire une correction et pour cela dans une partie du liquide aqueux on titre l'alcool allylique par la solution bromure, bromate de potassium : l'alcool allylique non saturé fixe le brome, l'alcool méthylique saturé ne fixe pas cet élément.

L'aldéhyde formique, l'aldéhyde éthylique, l'acétone, n'ont pas d'influence. Le gaïacol et les autres éthers phénoliques sont retenus presque complètement par les alcalis quand on opère la distillatiou pour re-

---

(1) Bestimmung des Methylalkohols nach dem Iodidverfahren insbesondere in den Holzdestillationsprodukten (*Pharmaceutische Centralhalle*, 1904, p. 738; d'après *Zeits. f. anal. Chem.*, 1904, p. 387).

(2) Voir une disposition très simple, *Pharm. Centralhalle*, 1904, p. 638.

cueillir l'esprit de bois; cependant on trouve encore des traces de ces corps dans les liquides contenant le méthanol. Une agitation avec du charbon animal suffira pour retenir les produits aromatiques. L'acétate de méthyle est évaluée par l'indice de saponification de l'esprit de bois essayé.

La méthode a été appliquée aux différents produits de la distillation du bois : il faut, dans chaque cas, prendre un certain nombre de précautions sur lesquelles nous ne pouvons insister ici.

H. C.

Dosage de l'alcool méthylique dans le formol (1). — Ce dosage peut être fait de plusieurs façons : nous mentionnerons ici les plus récentes : 1° M. Stritar propose d'appliquer la méthode à l'acide iodhydrique, exposée dans l'article précédent : on dilue 5^{cm^3} de formol dans 100^{cm^3} d'eau, puis on ajoute un excès d'ammoniaque, soit 10^{cm^3} : ce mélange est distillé de façon à recueillir 30^{cm^3} auxquels on ajoute de l'acide acétique pour saturer l'ammoniaque, puis de l'eau jusqu'au volume de 100^{cm^3}; on opère sur 5^{cm^3} de ce liquide qui contient encore des traces d'aldéhyde formique; celles-ci n'ont du reste aucune influence sur le résultat. Deux formols pris dans le commerce ont accusé une teneur de 15 à 16 p. 100 d'alcool méthylique.

On peut également, pour doser l'alcool méthylique, employer des méthodes basées sur des principes différents ; on ajoute au formol un dérivé susceptible de se combiner à l'aldéhyde et de former un composé non volatil : on obtiendra, en distillant le liquide, un mélange d'eau et d'alcool méthylique dont on prend la densité très exactement : des tables permettent de déterminer la teneur en alcool. Le bisulfite de sodium a été proposé dans ce but il y a déjà longtemps. Récemment, MM. Gnehm

(1) Zur Bestimmung des Methylalkohols im käuflichen Formaldehyd (*Pharm. Cent.*, 1904, p. 741).

et Kaufler (1) ont essayé, pour retenir l'aldéhyde formique, le sulfanilate de sodium. D'après M. Stritar, ce réactif ne retiendrait pas complètement l'aldéhyde, ce qui pourrait amener des erreurs de 3 à 4 p. 100 : il n'en est pas de même de la méthode au bisulfite qui donne des résultats exacts, surtout si on opère ainsi que le recommande M. Stritar : 50^{cm^3} de formol sont mélangés à 140^{cm^3} de bisulfite ; quand la condensation est terminée, on neutralise exactement par la lessive de soude, jusqu'à réaction très légèrement alcaline; on distille au bain d'huile de façon à recueillir 75^{cm^3}, on complète le volume de 100^{cm^3}, puis on prend la densité au moyen de la balance de Mohr. Les résultats obtenus paraissent très exacts.

H. C.

Sur l'essai du lysol (2); par M. Carl Arnold et Georg Werner; **Même sujet**, par M. Otto Schmatolla (3). — Il y a quelque temps, MM. Arnold et Mentzel ont proposé une méthode d'analyse pour le lysol et les préparations analogues.

Cette méthode, déjà indiquée dans ce Journal (4), consiste à soumettre le lysol à une distillation fractionnée : l'eau passe d'abord entraînant de petites quantités de phénols; les crésols distillent ensuite tandis que le savon et la glycérine restent comme résidus. Pour évaluer la proportion de carbures que les phénols peuvent contenir comme impureté, on dissout ces derniers dans une lessive alcaline et on agite avec de l'éther de pétrole : ce dissolvant entraîne les carbures et de l'augmentation de volume on déduit la proportion de carbure.

MM. Arnold et Werner, ayant eu occasion d'appliquer leur méthode à certains produits et notamment au

---

(1) *Zeit. fur angew. Chem.*, 1904, n° 21.
(2) Zur Lysolanalyse (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 590).
(3) *Ibid.*, 1904, p. 645.
(4) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1903, t. XVII, p. 385.

« béta-lysol » préparé avec des crésols tout à fait exempts de carbures, ont constaté que la distillation à feu nu telle qu'ils l'avaient indiquée, pouvait donner des produits neutres provenant de la décomposition des savons, produits qui, dans leur méthode, s'ajoutent aux carbures : il y a donc là une grave source d'erreur, car des lysols obtenus avec des crésols purs pourraient être considérés comme préparés avec des phénols bruts.

Ils conseillent donc d'opérer les fractionnements sous pression réduite, ce qui mènerait à des résultats plus exacts.

De leurs analyses, il résulte que les diverses préparations connues sous les noms de lysol, béta-lysol, liqueur de crésols et de savon contiennent 50 p. 100 de crésylols environ quand elles sont bien préparées, en même temps que des proportions d'eau et de savon variables suivant la préparation.

On trouve fréquemment dans le commerce des lysols ne contenant que la moitié ou même le tiers de principe actif.

M. Schmatolla adresse quelques critiques au procédé donné par Arnold et Werner : d'après lui, la distillation, surtout sous pression réduite, ne peut permettre de séparer complètement les crésylols du savon et de la glycérine, de sorte que le chiffre trouvé pour les phénols serait trop faible, la proportion de savon étant au contraire trop élevée ; de plus, même sous pression réduite, il y a toujours décomposition partielle du savon : la recherche et le dosage des carbures, tels qu'ils sont indiqués, sont illusoires, car ces produits en admettant qu'ils existent resteraient mélangés au savon.

Il est préférable d'opérer le dosage des phénols au moyen du procédé indiqué par MM. Fischer et Koske : on rend acide le lysol par l'acide sulfurique, puis on distille dans un courant de vapeur d'eau ; les phénols entraînés sont recueillis, desséchés et pesés.

H. C.

L'euporphine; par M. F. Zernik (1). — L'euporphine, déjà signalée dans ce Journal (2), est le bromométhylate d'apomorphine. MM. Bergell et Pschorr, qui ont étudié ce nouveau produit, le préparent de la façon suivante :

On traite l'apomorphine par l'éther diméthylsulfurique, ce qui donne un méthylsulfate de méthylapomorphine :

$$C^{17}H^{17}AzO^{2} + (CH^{3})^{2}SO^{4} = C^{17}AzO^{2}\begin{cases}CH^{3}\\ SO^{4}CH^{3}\end{cases}$$

Le méthylsulfate traité par le bromure de potassium est transformé en bromométhylate d'apomorphine :

$$C^{17}H^{17}AzO^{2}\begin{cases}CH^{3}\\ SO^{4}CH^{3}\end{cases} + KBr = C^{17}H^{17}AzO^{2}\begin{cases}CH^{3}\\ Br\end{cases} + CH^{3}SO^{4}K.$$

L'euporphine cristallisée dans l'alcool méthylique forme des aiguilles incolores ; dans un mélange d'alcool méthylique et d'acétone, on obtient une combinaison moléculaire avec l'acétone : cette combinaison de formule $C^{18}H^{20}AzO^{2}Br + C^{3}H^{6}O$ est sous forme de petites écailles ou de lames hexagonales; c'est ce produit qui se trouve dans le commerce et qui constitue le corps qui jusqu'ici a été utilisé comme émétique.

Sous l'influence de la lumière et de l'humidité, l'euporphine brunit lentement : elle se dissout facilement dans l'eau, l'alcool, l'éther, le chloroforme, etc. La solution aqueuse brunit à la longue.

L'euporphine possède un certain nombre de réactions de l'apomorphine : coloration rouge avec l'acide azotique, l'eau chlorée, coloration bleue passant au rouge violet par le perchlorure du fer, coloration verte par le réactif de Fröhde, propriétés réductrices, etc. On peut cependant différencier l'apomorphine de l'euporphine par plusieurs réactions :

1° Une solution de bicarbonate de sodium précipite

(1) Euporphin (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 720).
(2) *Journal de Pharmacie*, 1904, t. XX, p. 173.

l'apomorphine et ne donne rien avec l'euporphine;

2° Une solution neutre d'apomorphine traitée par la teinture d'iode prend une coloration bleue, puis verte; avec l'euporphine on a une coloration brun jaune;

3° Une solution d'apomorphine traitée par le nitrite de sodium donne un précipité blanc; par addition d'acide acétique, le liquide se colore en rouge-sang, puis bientôt il se sépare à la partie supérieure des flocons bruns formant avec un excès d'acide une solution brune : avec l'euporphine, on obtient finalement un précipité jaune orangé se dissolvant dans un excès d'acide en jaune orangé.

L'euporphine contient de l'acétone qui peut être caractérisée par transformation en iodoforme. C'est un émétique puissant : les doses maxima sont 2^{ctgr} pour une prise, 6^{ctgr} par jour.

H. C.

De la détermination des corps gras dans le lait; par M. G. Quesneville (1). — On sait que M. G. Quesneville s'occupe depuis longtemps de l'étude du lait au point de vue de ses falsifications et de son mode d'essai. En ce qui concerne le beurre, l'auteur ayant fait analyser au Laboratoire municipal divers laits additionnés d'axonge, réponse fut faite que le beurre trouvé était normal. D'autre part, un collaborateur du *Moniteur scientifique* aurait vu, dans une grande exploitation, additionner le lait destiné à l'alimentation parisienne d'une certaine quantité de beurre de coco.

L'émulsion artificielle n'étant jamais complète, une expérience très simple peut mettre sur la voie de la supercherie. Tandis qu'une baguette de verre, plongée dans du lait pur, se montre recouverte, une fois retirée, d'une mince couche opalescente, uniforme et à peu près lisse, elle apparaîtra, dans le cas d'un lait fraudé au beurre de coco, enduite d'une couche mince où trancheront des granulations. Le même lait fraudé, si on le fait bouillir

(1) *Moniteur scientifique*, octobre 1904.

— qu'ensuite on l'abandonne au repos dans une éprouvette, et qu'on vide finalement cette dernière après quelques heures, — laissera une couronne de graisse adhérente à la paroi du vase.

La composition moyenne du lait fourni à l'Assistance publique est, d'après les analyses de MM. les Pharmaciens des hôpitaux, la suivante :

Densité 1.031 ; Extrait 122 ; Beurre 38 ;

D'après M. Quesneville (1), la proportion 38 de beurre est incompatible avec la densité 1.031 et le taux de l'extrait 122. La matière grasse du lait des hôpitaux contiendrait 4 à 5 p. 100 de matières grasses étrangères.

Cette fraude, l'analyse chimique, telle qu'on la pratique à l'heure actuelle, est incapable de la déceler. Il est indispensable d'extraire directement la matière grasse étrangère.

L'auteur admet que, dans le lait naturel, le beurre est émulsionné à la faveur d'une matière albuminoïde enveloppant les globules gras. Comme il est impossible de recouvrir ainsi les particules graisseuses de l'émulsion artificielle, un dissolvant des graisses facilement volatil et n'attaquant pas la matière albuminoïde, permettra d'isoler les corps gras étrangers. La benzine remplit justement le but. Voici deux expériences comparatives:

La crème de un litre de lait pur, agitée avec 100^{cm^3} de benzine pure, ne cède à celle-ci que 1^{gr} au plus de matière grasse. Au contraire, la crème d'un litre de lait, partiellement écrémé et dont la perte en beurre a été ensuite compensée par une addition correspondante de 15^{gr} d'axonge, cède à 150^{cm^3} de benzine 13^{gr} de matières grasses.

L'importance de la question soulevée par M. Quesneville n'échappera à personne. Il faudrait savoir si la fraude par addition de matières grasses au beurre du lait écrémé est courante. D'ailleurs, ne fût-elle qu'une

(1) *Moniteur scientifique*, août 1902 ; tableau II, p. 577.

rare exception, il n'en serait pas moins urgent de la poursuivre et la réprimer sévèrement. Nous tiendrons nos lecteurs au courant du sujet.

Ch. M.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 31 octobre 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Action des dérivés halogénés des métalloïdes tri- et pentavalents sur les composés alcoylés halogénés; par M. V. Auger (p. 671). — Les dérivés halogénés du phosphore donnent un mélange d'oxyde de trialcoylphosphine $R^3 \equiv PO$, d'acide monalcoylphosphinique $R—PO(OH)^2$ et d'acide dialcoylphosphinique $R^2{=}PO(OH)$, ce dernier étant le plus abondant. Le chlorure d'arsenic ne donne rien; le chlorure d'antimoine, un dérivé éthylantimonié en quantité très faible. Le chlorure de bismuth produit simplement une réaction d'échange d'halogènes.

Tétrahydrure et décahydrure de naphtaline; par M. H. Leroux (p. 672). — Ces deux composés ont été préparés à partir de la naphtaline par la méthode d'hydrogénation de MM. Sabatier et Senderens. Le tétrahydrure bout à 206°; oxydé par MnO^4K, il donne l'acide hydrocinnamique, orthocarbonique, c'est donc l'isomère β. Dérivé monobromé $C^{10}H^{11}Br$, bout à 250°; bromhydrine $C^{10}H^{10}Br.OH$, fond à 112°.

Le décahydrure obtenu par hydrogénation du tétrahydrure bout à 187°; odeur mentholée; dérivé monochloré $C^{10}H^{17}Cl$, bout à 112-115° sous 18^{mm}.

Action des chlorures de phosphore sur les combinaisons organomagnésiennes de la série aromatique; par M. R. Sauvage (p. 674). — L'action de l'oxychlorure de phosphore sur les composés organomagnésiens de la série aromatique semble conduire à des composés de formule $R^3 \equiv PO$ et $R^2 = PO\ (OH)$.

Sur l'oxydation des alcools méthylique et éthylique à la température d'ébullition de ces alcools; par MM. R. Duchemin et J. Dourlen (p. 679). — En faisant bouillir ces alcools avec divers métaux, les auteurs ont constaté l'altération des métaux et l'oxydation des alcools avec formation d'acides correspondants. Ils trouvent là l'explication de la détérioration rapide des becs de lampes à alcool.

Séance du 7 novembre 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Constatation d'une radioactivité propre aux êtres vivants, végétaux et animaux; par M. Tommasina (p. 730). — Les végétaux récemment cueillis et les animaux vivants possèdent une radioactivité propre, qui semble proportionnelle à l'intensité de l'énergie vitale : de là le nom de *bioradioactivité.*

Préparation de l'iodure aureux par action de l'iode sur l'or; par M. F. Meyer (p. 733). — A la température ordinaire, l'iode pur et sec n'a pas d'action sur l'or. Entre 50° et la température de fusion de l'iode, ce corps pur et sec se combine à l'or, pour donner de l'iodure aureux amorphe; à plus haute température, l'iodure est cristallisé. La réaction directe est limitée par la réaction inverse.

Sur l'acide β-bromobutyrique; par M. Lespieau (p. 738). — Obtenu par action de HBr sur le cyanure d'allyle, fond à 18°. L'amide fond à 92°; l'éther éthylique bout à 183° sous 755mm. Traité par la potasse, il donne l'acide crotonique.

Sur la formation de l'aldéhyde formique dans la combustion du tabac; par M. A. Trillat (p. 742). — Dans la combustion du tabac, il se forme des aldéhydes, notamment l'aldéhyde méthylique qui se combine immédiatement avec les bases azotées entraînées par la fumée dont la toxicité et le parfum se trouvent ainsi modifiés.

Sur une maladie infectieuse des Equidés, avec altérations du système osseux, observée à Madagascar; par

MM. Charon et Thiroux (p. 752). — Un certain nombre de chevaux et de mulets, à Madagascar, sont atteints d'une maladie infectieuse, avec altérations du système osseux, qui présente beaucoup d'analogies avec une ostéomalacie observée en Indo-Chine. Cette affection attribuée d'abord à l'insuffisance de la nourriture, à la pauvreté du sol en calcaire et en acide phosphorique, serait plus probablement due à la présence et à l'action d'un agent infectieux. J. B.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 26 *octobre* 1904.

Présidence de M. Mathieu.

M. **Laufer** présente un travail sur *l'utilisation comparée des hydrates de carbone et des graisses chez les tuberculeux.*

Quand on prescrit aux tuberculeux des quantités croissantes de graisses alimentaires, on constate que l'élimination de l'azote par les urines diminue, mais que cette diminution s'arrête à partir d'une certaine dose de graisse, au delà de laquelle elle reste stationnaire. En même temps, la courbe des poids des malades s'élève rapidement, puis cesse son ascension et finit par s'abaisser, soit parce qu'il survient des troubles digestifs, soit parce que les malades perdent l'appétit pour d'autres aliments. Ces troubles ne se produisent pas, et la courbe des poids s'élève progressivement, quoique lentement, si on se contente de prescrire des doses faibles de graisse (100 à 150^{gr} par jour, au total).

L'action d'épargne, la rétention des matières azotées se manifeste bien plus nettement encore sous l'influence du sucre que sous l'influence des graisses alimentaires. Deux tuberculeux reçurent successivement des doses égales de sucre et de graisses, pendant des

périodes de six jours, pour chaque aliment. Deux autres reçurent, dans les mêmes conditions, des quantités isodynamiques de sucre et de graisses (soit 94gr de sucre et 41gr de graisses). Pendant toute la durée de l'expérience, les malades furent soumis, en outre, au régime lacté absolu (3lit de lait).

L'analyse des urines a montré que, dans tous les cas, le sucre exerce une action d'épargne des matières azotées plus considérable que la graisse et que la différence entre l'action de ces deux aliments à cet égard est plus appréciable lorsqu'ils sont administrés en quantités isodynamiques qu'en quantités égales.

Si on compare les poids des malades ainsi traités, on constate de même un bénéfice toujours plus considérable avec le sucre qu'avec les graisses (huile de foie de morue, beurre, huiles, etc.). Il en est encore de même au point de vue des forces mesurées au dynamomètre.

De ces expériences, on peut tirer un certain nombre d'indications pratiques, en ce qui concerne le choix des aliments destinés aux tuberculeux.

M. **Catillon** rappelle, à propos de la récente communication de M. Gallois sur *les pansements glycérinés*, que la glycérine à 30° Baumé dissout l'acide borique, à la température de 15°, dans la proportion de 1 pour 4 parties 1/2 de glycérine. On peut donc, si on le désire, faire des solutions d'acide borique dans la glycérine deux fois plus concentrées que la solution à 10 p. 100, préconisée par M. Gallois.

M. **Chevalier** a pu relever, dans la littérature médicale, 22 cas d'*intoxication par l'acide borique*. Ces intoxications se sont produites soit à la suite de l'emploi de l'acide borique en poudre, dans les pansements, soit à la suite de lavements ou de lavages de la plèvre, de l'estomac, ou de la vessie avec des solutions boriquées, plus rarement à la suite de l'ingestion du médicament par la voie gastrique.

Les accidents constatés peuvent être divisés en :

1° Accidents légers, exanthèmes polymorphes, trou-

bles digestifs, vomissements, diarrhée, céphalalgie;

2° Accidents graves et mortels; ils se sont tous produits à la suite de l'emploi de l'acide borique en poudre dans le pansement des plaies.

L'acide borique ne doit donc pas être considéré comme dépourvu de toxicité. Il faut en surveiller l'emploi, particulièrement chez les malades atteints d'insuffisance rénale. Il peut être dangereux de l'employer à l'intérieur d'une façon un peu prolongée ou en pansements sous forme de poudre.

Les impuretés du produit ne semblent pas avoir joué un rôle dans la genèse des accidents qui ont été publiés. Dans un seul cas, il est fait mention de la présence d'acide chlorhydrique, mais jamais d'arsenic, qui pourrait cependant exister.

M. **Mathieu** n'a jamais observé d'autre accident qu'un peu de pesanteur gastrique, bien qu'il donne souvent 3 à 7gr d'acide borique, à l'intérieur, à des malades atteints de cystite ou de pyélonéphrite.

M. **Dalché** fait une communication *sur le seneçon dans le traitement des dyspepsies.*

Depuis que l'auteur a reconnu, avec M. Heim (1896), les propriétés calmantes du seneçon contre les douleurs menstruelles des femmes, il a eu l'occasion de l'employer contre divers phénomènes douloureux autres que la dysménorrhée, et en particulier contre les douleurs gastriques.

Il fait prendre, dans ce cas, XXX gouttes d'extrait fluide de *Senecio vulgaris* dans très peu d'eau sucrée, avant chacun des deux principaux repas.

Les douleurs qui se rapprochent de la gastralgie, des crampes d'estomac, sont calmées. Les crises dues à l'hyperchlorhydrie sont plus rebelles au médicament. On observe de bons effets au cours de la dyspepsie flatulente et surtout dans les cas de douleurs stomacales accompagnant l'entérite muco-membraneuse, la viscéroptose. Il en est de même pour les douleurs de l'estomac chez les tuberculeux.

La médication peut être longtemps continuée sans danger ; il est bon cependant de l'interrompre quelques jours avant les règles, qui pourraient être retardées et diminuées.

M. **M. Faure** présente une note *sur les injections mercurielles dans les maladies nerveuses d'origine syphilitique.*

Les injections quotidiennes ou tri-hebdomadaires de sels solubles constituent la méthode d'élection. Les pilules et autres ingesta donnent souvent aux nerveux des troubles intestinaux.

Pour le choix du sel à injecter, il faut tâter la sensibilité spéciale de chaque malade. Le traitement mercuriel est souvent dirigé d'une manière trop énergique pour les nerveux ; il est à souhaiter que le médicament soit choisi et dosé d'une façon plus appropriée à la résistance des malades de cette catégorie.

M. **Leredde** estime qu'au contraire il faut un traitement intensif pour améliorer les malades atteints de syphilis nerveuse.

M. **Robin** est du même avis ; il préconise, pour obtenir la guérison des tabétiques, l'injection quotidienne de $0^{gr},05$ de benzoate de mercure.

M. **G. Lyon** présente une note additionnelle à sa précédente communication sur *le traitement de l'entéronévrose muco-membraneuse.*

M. **Burlureaux** discute les rapports de la constipation et de l'entérite muco-membraneuse.

M. **Weber** signale, avec M. Delacour, les relations de la colite muco-membraneuse avec l'adénoïdisme.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 22 octobre 1904.

Non-toxicité des liquides d'œdème; par M. BAYLAC (de Toulouse). — Les liquides d'œdème paraissent dénués

de tout pouvoir toxique. Leur extrême innocuité, dans le cas d'intoxication grave de l'organisme, prouve que ce n'est pas dans ces liquides qu'il faut rechercher la présence des poisons urinaires non éliminés par les reins.

De l'eau comme aliment; par M. E. Maurel. — L'eau ajoutée à celle qui correspond à la ration normale d'entretien n'augmente pas le poids de l'animal : l'eau, par elle-même, n'a donc aucune valeur alimentaire.

Prophylaxie de l'échinoccose; par M. F. Dévé. — Il conviendrait de saisir d'*office* dans les abattoirs et de détruire (par le feu) tout viscère envahi par les échinocoques; l'entrée des chiens dans les laboratoires urbains devrait être réglementée.

Le chat domestique, hôte éventuel du tænia échinocoque; par M. F. Dévé. — Le chat domestique peut éventuellement devenir l'hôte du tænia échinocoque, constituant alors une source redoutable de contagion hydatique pour l'homme. La chose est d'autant plus à craindre que certains bouchers réservent comme nourriture « pour chiens et chats » les viscères que leur envahissement par les kystes rend inutilisables pour la consommation humaine.

La pilocarpine dans le traitement de la rage et des maladies infectieuses; par M. Remlinger. — Les résultats ont été nuls, ce qui est de nature à faire supposer que la sueur ne joue qu'un rôle bien effacé dans l'élimination des poisons microbiens; ils ne sont pas du tout en faveur de l'utilisation de la pilocarpine et de la sudation dans le traitement des maladies infectieuses.

Sur l'infection streptococcique par la voie buccale; par M. A. Tchicknine. — L'administration *per os* de streptocoques aux lapins cause la mort de ces derniers avec les symptômes typiques de la septicémie streptococcique.

L'urée dans le liquide céphalorachidien des brightiques; par MM. F. Widal et G. Froin. — Dans deux cas, l'urée atteignit 4gr35 et 2gr94 dans le liquide céphalorachidien ;

l'urée du sérum sanguin atteignait des chiffres identiques, à quelques centigrammes près. On peut donc dire que chez les deux brightiques le liquide céphalorachidien était, en matière de rétention uréique, le reflet du sérum sanguin.

Action thérapeutique des nitrites (nitrite d'amyle); par M. H. Vaquez. — Le nitrite d'amyle produit un abaissement de la tension artérielle, conséquence de la vasodilatation ; mais on peut constater l'existence d'une hypertension réactionnelle consécutive à l'inhalation du nitrite d'amyle. Lorsque l'inhalation a été suivie de l'abaissement habituel de la pression, et que celle-ci est revenue à la normale, il ne se produit plus de nouvel abaissement si l'inhalation est continuée à doses faibles. Contrairement à ce qui a été avancé par certains auteurs, l'injection de nitrite d'amyle (6 à 10 gouttes en capsules) ne reproduit pas les effets obtenus par l'inhalation et souvent est mal supportée.

Le mécanisme régulateur de la rétention de l'urée dans le mal de Bright; par MM. F. Widal et A. Javal. — Une même quantité d'albumine ingérée, quelle qu'en soit la provenance, qu'elle provienne du lait ou de la viande, détermine un degré de rétention uréique à peu près identique. Chez le brightique atteint d'imperméabilité rénale pour le chlorure de sodium, le sel s'accumule d'une façon continue dans les tissus tant que dure le barrage rénal. Le bilan des chlorures témoigne de cette rétention quotidienne qui aboutit à l'œdème. Au contraire, l'accumulation de l'urée chez le brightique n'a pas cette continuité; elle cesse à partir du moment où la pression du sang en urée est devenue suffisante pour triompher de l'obstacle rénal. Grâce à un mécanisme régulateur, le rein améliore son fonctionnement et retrouve exactement la perméabilité qui lui est nécessaire pour assurer le libre passage de l'urée qu'il est chargé d'éliminer.

Séance du 29 octobre.

La salive recueillie chez les animaux enragés après injection de pilocarpine n'est pas virulente; par M. P. Remlinger. — Les animaux inoculés avec une telle salive n'ont pas contracté la rage; l'injection sous-cutanée d'une grande quantité de cette salive ne confère au lapin aucune immunité.

Vaccination du mouton contre la rage à l'aide des mélanges virus-sérum; par M. Remlinger. — Les mélanges de virus fixe et de sérum antirabique présentent un pouvoir immunisant énergique en même temps qu'une innocuité absolue. 60^{cm^3} de ce mélange sont encore capables de préserver le mouton trois jours après l'inoculation intra-oculaire. Cette méthode paraît appelée à devenir le procédé de choix pour la vaccination contre la rage du mouton et sans doute aussi des autres herbivores.

Influence du régime sur le poids de l'animal et sur son alimentation; par M. E. Maurel. — La privation d'eau, un jour sur deux, correspondant sensiblement à une diminution des liquides de 30 p. 100, fait baisser le poids de l'animal d'une manière marquée; elle diminue la quantité d'aliments ingérés; cette diminution des aliments ingérés doit entrer au moins pour une part dans la perte de leur poids.

Toxicité du sulfate de strychnine en solution dans l'eau distillée introduit directement dans le tube digestif du lapin; par M. P. Nobécourt. — La dose mortelle, qui est de $0^{mgr},7$ par kilogramme de lapin, est sept fois moins toxique par la voie gastrique et trois fois moins par la voie intestinale. Si l'on remplace l'eau distillée par une solution de chlorure de sodium à 10 p. 100, la toxicité est encore diminuée. Il semble que le chlorure de sodium ait une action atténuatrice spéciale.

Les échanges nutritifs dans quelques dermatoses; par MM. A. Desgrez et J. Ayrignac. — L'adiposité est notablement accrue chez la majorité des eczémateux, nou-

vel argument en faveur de la parenté existant entre l'obésité et les dermatoses. L'excitation catalytique est augmentée dans 89 p. 100; le rapport azoturique est abaissé 50 fois sur 100. Parmi les produits azotés incomplètement détruits, l'acide urique occupe une place prépondérante.

Séance du 5 novembre.

Action du foie sur les graisses; par M. F. Ramond. — Il existe dans le foie un ferment qui dédouble les graisses, en dehors de toute action microbienne. Ce ferment n'agit que dans certaines conditions; un excès d'acidité entrave son activité; l'alcalinisation l'exalte au contraire; de plus, il ne semble nettement agir que sur des graisses ayant subi soit l'action des sécrétions pancréatico-intestinales, soit l'action de la cellule hépatique elle-même.

Action cardiaque directe du nitrite d'amyle; par M. Ch.-A. François Franck. — C'est à une action myocardique indépendante qu'est due la tachycardie amylique; si le nitrite d'amyle agit comme vaso-dilatateur sur les vaisseaux périphériques, il agit de même et d'une façon indépendante sur le cœur, pour y provoquer, par une action également périphérique, la tachycardie associée aux autres modifications fonctionnelles.

G. P.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur les graines du Baobab; par M. Balland.

Le Baobab, que les botanistes désignent sous le nom d'Adansonia, en l'honneur d'Adanson, qui le premier l'a fait connaître, au retour d'un voyage au Sénégal, appartient à la famille des Malvacées. Il est originaire de l'Afrique tropicale et a été transplanté par l'homme en Asie et en Amérique. Le tronc de cet arbre n'a que 4 à 5 mètres de hauteur, à partir du sol jusqu'aux branches; mais sa grosseur est énorme et il peut acquérir 30 mètres de circonférence. Adanson a rencontré aux îles du Cap-Vert des baobabs qui avaient été mesurés par des voyageurs deux siècles auparavant, et, d'après le peu d'accroissement qu'ils avaient pris depuis cette époque, il estima qu'ils devaient avoir plus de six mille ans. Les fruits du baobab, connus sous le nom de *pain de singe*, sont assez gros, à écorce coriace, semblables à des courges ovales. La pulpe fraîche ou desséchée est mangée par les nègres. Les graines sont réniformes, à enveloppe dure, ligneuse, ayant à peine un millimètre d'épaisseur. L'amande est blanche, bien fournie et rappelle la noisette.

Les échantillons analysés au laboratoire du Comité de l'Intendance, à la demande de M. le général Gallieni, proviennent de la région de Morondava, sur la côte Ouest de Madagascar, où l'on trouve un très grand nombre de baobabs.

Le poids moyen d'une graine entière avec son enveloppe est d'environ 1^{gr}; le plus grand diamètre atteint 16 à 17 millimètres.

100^{gr} de graines ont donné à la décortication :

Amandes	63,3
Enveloppes	36,7
	100 »

Les amandes contiennent :

Eau	5,4
Matières azotées	17,
Matières grasses	63,20
Matières extractives	9,72
Cellulose	1,05
Cendres	3,55
	100 »

Poids moyen de 100 graines	100gr
Poids maximum	139gr
Poids minimum	73gr

Les matières extractives ne renferment pas d'amidon
Les produits phosphorés sont représentés par 1,34 d'acide phosphorique pour 100 d'amandes.

Il résulte de nos analyses que les graines du baobab, par leur teneur en matières grasses, peuvent être classées, à côté du coprah, parmi les graines les plus oléagineuses.

L'amande de la noix de Karité qui sert à préparer le beurre de Karité, si répandu dans le bassin du Niger, ne nous a donné que 51 p. 100 de graisse, alors qu'il y en a plus de 63 p. 100 dans les graines du baobab.

La graisse de baobab sert aux mêmes usages que le beurre de Karité. Les indigènes de Madagascar l'obtiennent en faisant bouillir dans l'eau, pendant plusieurs heures, les graines préalablement concassées. C'est exactement le procédé primitif employé par les nègres pour retirer la graisse des noix de Karité.

L'échantillon envoyé par le gouvernement de Madagascar est contenu dans une petite bouteille ordinaire. A la température de 15°, c'est une masse blanchâtre, grumeleuse ; vers 25°, elle commence à se liquéfier en partie et à 34° elle est entièrement fluide. Elle présente alors la nuance de l'huile d'olive de Tunisie, une odeur plutôt agréable et une saveur douce qui ne trahit aucune rancidité. Par refroidissement, elle se reprend en masse, très lentement. Il convient d'insister sur la résistance à la rancidité, le produit examiné étant préparé depuis huit à neuf mois.

La graisse de baobab peut être employée avantageusement dans l'alimentation et, en particulier, pour fabriquer les beurres végétaux (végétaline, cocose, etc.), que l'on retire depuis quelques années des noix de coco.

Je crois aussi avec M. E. Milliau (1), qui a tant de compétence pour tout ce qui touche à l'étude des corps gras, qu'elle serait utilisée avec succès dans la préparation des savons de luxe et des huiles fines pour la parfumerie.

Causes d'altération des tissus dans la désinfection par l'étuve à vapeur et par l'acide sulfureux; moyens d'y remédier; par M. le Dr A. Barillé, pharmacien principal de 1re classe à l'hôpital militaire Saint-Martin, à Paris (2).

Nous nous proposons d'étudier, dans ce travail, les altérations que subissent les tissus soumis à la désinfection par l'action successive du gaz sulfureux et de la chaleur sous pression, ou traités avant leur passage à l'étuve par certains sels métalliques employés comme antiseptiques (sulfate de cuivre, sulfate et chlorure de zinc).

I. — Action des vapeurs sulfureuses.

La première idée de cette étude remonte à l'année 1898, époque à laquelle nous fûmes appelé à examiner une enveloppe de paillasse, en toile, complètement détériorée, qui provenait de l'hôpital militaire de Marseille. Le tissu était jauni par place et avait perdu toute sa résistance. Un échantillon fut incisé et épuisé par l'eau distillée; dans la liqueur obtenue, qui précipitait abondamment par le chlorure de baryum en présence de l'acide chlorhydrique, nous effectuâmes, par les pro-

(1) Voy *L'Agriculture pratique des pays chauds*, année 1904, p. 658.

(2) Communication faite à la Société de Pharmacie, séance du 9 novembre 1904.

cédés ordinaires, le dosage de l'acide sulfurique libre et de l'acide sulfurique total. Les résultats obtenus, rapportés à un kilogramme de toile, furent trouvés respectivement de 28gr,03 pour le premier et de 35gr,46 pour le second (supérieurs, par conséquent). Le calcul montre, par suite, que l'échantillon examiné contenait 7gr,43 d'acide sulfurique sous forme de combinaison saline ou organique. Comme conséquence de ces dosages, il y avait tout lieu de supposer que la toile à examiner avait été, au préalable, soumise à la sulfuration, puis passée à l'étuve à désinfection. En présence de la vapeur d'eau sous pression et sous l'influence combinée de la chaleur et de la porosité de la toile, l'acide sulfureux qu'elle avait dû retenir pendant la première partie de l'opération s'était rapidement transformé en acide sulfurique. La production de ce corps suffisait, d'après nous, à expliquer les altérations constatées.

Nos recherches s'arrêtèrent là tout d'abord ; mais, en raison de la faveur dont semble jouir actuellement la désinfection par l'anhydride sulfureux à l'aide de l'appareil *Clayton*, il nous a paru intéressant de les reprendre. Nous avons répété les dosages précédents sur quelques fragments de cette même toile qui avait servi à nos premiers essais et nous avons constaté que, si le taux de l'acide sulfurique *total* était resté invariable, la proportion du même acide *à l'état combiné* avait notablement augmenté puisque celle de l'acide n'était plus que de 1gr,37, au lieu de 28gr,03. En même temps, nous remarquions que la friabilité du tissu avait suivi une marche parallèle.

Nous avons alors recherché quel était le terme de cette détérioration provoquée par l'action de l'acide sulfurique sur la cellulose. A cet effet, le tissu ayant été épuisé par l'eau distillée, nous avons caractérisé la présence du glucose dans la liqueur et nous l'avons dosé. Sa proportion, rapportée au kilogramme de toile, a été trouvée égale à 61gr,95.

Ces résultats nous ayant paru de nature à offrir

quelque intérêt, nous avons étendu nos recherches et étudié l'action de l'anhydride sulfureux sur différents tissus d'origine animale et végétale, en faisant usage, pour plus de commodité, d'un gaz lavé produit directement par un appareil de laboratoire.

Les conditions d'expérience ont été variées : certains tissus ont été soumis seulement à la sulfuration, puis exposés à l'air; d'autres, après ce premier traitement, ont été maintenus pendant six heures à l'étuve à vapeur sous pression.

Les résultats obtenus dans ces différents cas sont consignés dans le tableau suivant (p. 534).

Les conclusions suivantes ont été tirées de cet exposé :

1° *Différences considérables entre les résultats* relatifs à la toile provenant de l'hôpital militaire de Marseille et ceux fournis par les autres tissus expérimentés : ces différences étaient faciles à prévoir, étant donné que, dans le premier cas, la toile avait été exposée au soufroir pendant un temps prolongé et sans ménagement d'aucune sorte, tandis que, dans nos expériences, l'action du gaz sulfureux a été, au contraire, plus modérée; la proportion d'acide sulfurique formé devait donc nécessairement être moins élevée.

2° *Résistance du tissu au gaz sulfureux.* — Cette résistance dépend à la fois et de la durée du contact et de l'état d'agrégation et d'humidité de ce tissu. Si l'une de ces conditions varie, parallèlement varie la quantité d'acide sulfurique produit, c'est-à-dire l'*agent d'altération*. Nos expériences démontrent une fois de plus que les étoffes à fibres d'origine animale sont plus résistantes que celles à fibres d'origine végétale.

3° Enfin désorganisation plus rapide et plus accentuée quand les tissus, préalablement désinfectés par le soufre, sont soumis ensuite à l'action de la chaleur au moyen des étuves à vapeur ; dans ce cas, la quantité d'acide sulfurique combiné augmente par rapport à celle de l'acide libre.

TISSUS MIS EN EXPÉRIENCE	État physique	Glucose *d*	Acide sulfureux et sulfites	Acide sulfurique total	Acide sulfurique libre	Degré d'altération du tissu	OBSERVATIONS
Toile de l'Hôpital militaire de Marseille. 1	»	»	»	35gr46	28gr03	Altération complète.	
Toile de l'Hôpital militaire de Marseille. 2	»	61gr93	»	36.09	1.37	—	
Échantillon de toile n° 1.....	Humide.	»	Néant	15.98 (α)	»	Altération non visible.	(α) Dosage apr. 18 h. d'exposition à l'air.
— n° 2.....	—	»	7gr68 (B)	0.99	»	—	(B) Dosage immédiat
— n° 3.....	Sèche.	»	»	5.27 (γ)	»	—	(γ) Dosage apr. 48 h. d'exposition à l'air.
— n° 4.....	Humide.	22gr50	»	11.52 (I)	7.84	Altération complète; toile noircie.	(I) Dosage après séjour à l'étuve.
— n° 5.....	—	43gr86	»	»	»	—	—
Foulard (soie et coton).......	—	»	»	6.43	0.65	Altération partielle	—
Etoffe de soie...............	—	»	»	9.25	2.80	Altération nulle.	—
Flanelle blanche............	—	»	»	10.06	0.68	Altérat. et étoffe jaunie.	Séjour à l'étuve.
Tissu de coton..............	—	»	»	17.07	0.49	Altération peu marquée.	—
Coton hydrophile...........	—	4gr44	»	6.24	2.06	Altération complète.	—
Toile avec sel marin.........	—	»	»	9.95	7.41 (K)	—	(K) Acide chlorhydrique libre.
Toile carbonatée............	—	»	»	10.22	»	Altération nulle.	—
Toile boratée	—	»	»	11.60	»	—	—

Tous ces résultats sont, du reste, conformes à la théorie.

Nous avons montré, en effet, que la cause d'altération dans ces différents cas devait être attribuée à l'acide sulfurique. Or, les expériences de *Kolb*, *Aimé Girard* et *G. Witz* ont établi que, sous l'influence de cet agent chimique, la cellulose se transforme d'abord, par hydrolyse, en hydrocellulose, caractérisée, au point de vue physique, par sa grande friabilité, avant de passer, par hydratations successives, à l'état de dextrines et finalement de glucose *d*. Si, chimiquement, nous n'avons pu caractériser le premier de ces produits, nous avons pu, du moins, caractériser ce dernier et le doser.

Ainsi, dans la désinfection par l'acide sulfureux, il peut se former, sous l'influence de l'acide sulfurique qui prend naissance, et aux dépens des fibres végétales, des produits plus altérables et plus simples que la cellulose. Ceux-ci seront enlevés aux tissus par des lavages ultérieurs et ce fait suffit à expliquer leur diminution de poids et de résistance.

II. — Autres causes d'altération des tissus.

Poursuivant nos recherches, nous avons pu, dans un autre ordre de faits, constater, sur les détériorations subies par les tissus pendant la désinfection, des résultats d'un intérêt réel. Parmi ces altérations, les unes ont pour cause la présence accidentelle d'un corps susceptible de se décomposer sous l'influence de l'agent désinfectant ; les autres sont la conséquence de l'emploi, comme antiseptiques, de certaines substances chimiques qui restent inaltérées.

Dans le premier groupe de ces substances, nous citerons le sel marin. Si, comme dans les expériences relatées plus haut, l'on soumet à l'action des vapeurs sulfureuses une toile imprégnée de ce sel et qu'on la maintienne ensuite à l'étuve pendant quelques heures, on remarque une altération très sensible du tissu. Cette

expérience n'est, en somme, qu'une réalisation de celle indiquée par *Hargreaves* et *Robinson* (fabrication du sulfate de soude) et elle donne également de l'acide chlorhydrique agissant sur la cellulose à la façon de l'acide sulfurique. Le cas que nous envisageons n'est pas seulement théorique; il doit se présenter fréquemment à bord des navires et les produits formés au cours des manipulations montrent tous les inconvénients qu'il peut y avoir à lessiver avec l'eau de mer, même très diluée, des toiles qui auraient été désinfectées au soufre.

Dans d'autres circonstances, — et, par exemple, dans un but de désinfection immédiate, — les tissus, les linges à pansement en particulier, peuvent, avant leur passage à l'étuve à vapeur sous pression, être imprégnés de dissolutions salines métalliques (sulfates de cuivre, de zinc, chlorure de zinc, etc.). Dans toutes les expériences faites avec de telles dissolutions, concentrées au dixième ou au centième, nous avons constaté une perte de résistance des linges, proportionnelle à la concentration des liqueurs, une grande friabilité, une coloration plus ou moins jaunâtre du tissu, — et cela sans aucune décomposition chimique du sel antiseptique.

Ici encore, il y avait lieu de déterminer les termes de la réaction. A cet effet, les échantillons essayés ont été épuisés par l'eau ; les liqueurs obtenues ne révèlent la présence d'aucun acide libre, leur acidité étant due seulement à la nature des sels employés. Cette constatation a été faite en employant la méthode indiquée par *L. Kieffer*; la recherche des dextrines et du glucose a donné aussi un résultat négatif. Les altérations constatées doivent donc être attribuées, non plus à la mise en liberté d'un acide, mais au sel lui-même qui a désagrégé les fibres végétales.

(On savait déjà que le chlorure de zinc transforme à chaud la cellulose en cellulose soluble.)

III. — Moyens de remédier aux altérations signalées.

Nous avons montré que les altérations éprouvées par les tissus pouvaient avoir une double origine et tenir, soit à la mise en liberté d'un acide minéral corrosif, soit à la présence de certains sels métalliques. Dès lors, il est aisé de parer à la première cause de détérioration : il suffira, pour cela, d'imprégner la toile ou le tissu à désinfecter, soumis préalablement à l'action des vapeurs sulfureuses, avec un sel, à acide non corrosif, susceptible d'être déplacé par l'acide sulfurique formé dans les conditions indiquées.

Nous avons choisi, en raison de leur prix minime, les cristaux de soude et le borax que nous employons à la dose de 50gr par kilogramme de linge. Les liqueurs provenant de l'épuisement des échantillons ainsi traités ne contiennent ni acide sulfureux ni acide sulfurique libres qui ont passé à l'état de sels sodiques correspondants.

Aucune substance chimique ne nous paraît susceptible de remédier à la deuxième cause d'altération.

Une désinfection immédiate est cependant souvent utile ; dans ce cas, nous préconisons, à la suite de différents essais, l'usage de la solution antiseptique suivante, analogue à celle usitée à l'hôpital Pasteur ;

Crésyline	200gr
Savon vert	100gr
Cristaux de soude	500gr
Eau	10lit

Au contact de cette solution, les tissus ne subissent aucune altération, ainsi que nous l'avons constaté.

IV. — Résumé et conclusions.

Malgré l'action éminemment microbicide de l'acide sulfureux, l'ensemble des faits précédents nous autorise à condamner son emploi dans la désinfection des tissus de lin et de coton. Nous avons montré tout le danger économique de cette méthode qui utilise, comme agent désinfectant, un gaz dont la transformation en acide

sulfurique n'exige bien souvent que quelques heures et dont l'action énergique se manifeste dès que le tissu est porté à l'étuve. Avec le temps, cet acide se combine avec la cellulose ou l'hydrolyse, en donnant toute la série de produits altérables ou solubles que nous avons signalés.

Pratique d'attente. — En cas d'épidémie, comme on l'a dit, la sulfuration ne pourra être utilisée qu'à la condition de soumettre à des rinçages répétés à l'eau tiède les tissus ainsi traités. Dans tous les cas, pour suppléer à l'insuffisance de ces lavages, il sera nécessaire d'imprégner les linges à désinfecter d'une solution de carbonate ou de borate de soude.

Nous avons encore montré l'action désorganisatrice exercée par certains sels métalliques sur les tissus qui doivent être maintenus à l'étuve à vapeur sous pression. De nos expériences, il résulte que les bains antiseptiques dont ils font partie doivent être remplacés par une solution à base de crésyline ou d'une substance organique analogue.

D'autres essais ont porté sur d'autres sels, — sur le chlorure de calcium en particulier; — les résultats ont été les mêmes.

La conclusion de cette partie de notre travail pourrait donc être résumée dans la formule suivante : — Bannir des méthodes de désinfection tout sel métallique à acide fort.

Dosage colorimétrique de l'eau oxygénée;
par M. Paul Planès.

L'iodure de potassium est décomposé par l'oxygène suivant l'équation :

$$2KI + O + H^2O = 2KOH + I^2. \qquad (1)$$

L'eau oxygénée, étant capable de fournir un atome d'oxygène par molécule, doit pouvoir réagir sur l'iodure

de potassium, dans des conditions analogues, avec mise en liberté d'iode :

$$2KI + H^2O^2 = 2KOH + I^2. \qquad (2)$$

Cette dernière équation n'est que théorique, car l'iode, d'abord libéré, réagit à son tour sur la potasse simultanément formée pour donner des dérivés iodés (iodure, hypoiodite, iodate), et la liqueur jaune rougeâtre ne tarde pas à devenir incolore.

Toutefois cette réaction secondaire de l'iode sur la potasse est totalement empêchée par l'addition d'acide sulfurique, qui s'empare de la potasse au fur et à mesure de sa formation, de sorte que la réaction totale peut être représentée par l'équation :

$$2KI + H^2O^2 + SO^4H^2 = SO^4K^2 + 2H^2O + I^2. \qquad (3)$$

Nous étant assuré que la quantité d'iode, libéré dans ces conditions, était fonction de la proportion d'*oxygène actif* contenu dans l'eau oxygénée, nous avons songé à utiliser cette réaction pour doser colorimétriquement l'eau oxygénée.

On pourra se servir comme liqueur de comparaison de la solution $\frac{N}{10}$ d'iode, dont $1^{cm^3}8$ contient la quantité de ce métalloïde ($0^{gr},022857$) qui, conformément à l'équation précitée, peut être mis en liberté par 1^{cm^3} d'oxygène, et on préparera, au moment du besoin, une solution aqueuse d'iodure de potassium à 10 p. 100 et une solution aqueuse d'acide sulfurique à 8 p. 100, les titres de ces solutions étant calculés d'après les données de l'équation (3).

Ceci posé, nous distinguerons :

1° Le dosage approximatif, bien suffisant dans la pratique d'une officine et très rapide;

2° Le dosage scientifique.

1° **Dosage approximatif.** — Avec deux tubes à essai bien calibrés (d'égal diamètre) de 15 à 20^{cm^3}, tout pharmacien peut se rendre compte de la valeur de l'eau oxygénée que lui livre le commerce.

On dilue d'abord à $\frac{1}{10}$ l'eau oxygénée en expérience et on en verse dans l'un des tubes 5^{cm^3}, auxquels on ajoute 3^{cm^3} de solution de KI à 10 p. 100 et 1^{cm^3} d'acide sulfurique à 8 p. 100. Dans l'autre tube on introduit la liqueur $\frac{N}{10}$ d'iode.

L'égalité de teinte ne sera réalisée, du premier coup, qu'au cas où l'eau oxygénée titrera 10 volumes, c'est-à-dire sera capable de dégager dix fois son volume d'oxygène actif.

S'il n'en est pas ainsi, on dilue l'une ou l'autre des deux liqueurs jusqu'à identité de coloration dans les deux tubes et on applique alors, suivant le cas, l'une des deux formules :

$$x = 5 \times \frac{9}{9+y} = \frac{45}{9+y}$$

si c'est la liqueur type qui est la plus colorée ;

ou

$$x = 5 \times \frac{9+y}{9} = \frac{45+5y}{9},$$

si la plus colorée est la solution en expérience ;

x représentant le volume d'oxygène, dégagé par les $0^{cm^3}5$ d'eau oxygénée en expérience avant toute dilution :

y représentant le volume d'eau distillée ajoutée pour atteindre l'équicoloration finale.

En tenant compte de la prise d'essai, le titre de l'eau oxygénée en volume sera représenté par deux x.

2° **Dosage scientifique.** — Le dosage rigoureux se fera à l'aide du colorimètre de Dubosc.

La première partie de la manipulation est analogue à celle de l'opération précédente : on multiplie seulement les proportions de façon à disposer d'une plus grande quantité du liquide à examiner ; on prendra, par exemple :

20^{cm^3} d'eau oxygénée, préalablement diluée à $\frac{1}{10}$;
12^{cm^3} de solution de KI à 10 p. 100 ;
4^{cm^3} de solution de SO^4H^2 à 8 p. 100.

Dans un des godets de l'appareil on verse q. s. du mélange ci-dessus, et, dans l'autre, de la liqueur titrée d'iode $\frac{N}{10}$.

Après examen, on applique la formule :

$$\frac{q_1}{x} = \frac{e_2}{e_1} \quad \text{d'où} \quad x = q_1 \times \frac{e_1}{e_2}.$$

Cette quantité x, multipliée par la constante 0,7, donnera le volume d'oxygène actif en centimètres cubes, fourni par 1^{cm^3} d'eau oxygénée en expérience, c'est-à-dire son titre.

N.-B. — La constante 0,7 est obtenue de la façon suivante :

L'équation (3) nous a montré que $0^{gr},022857$ d'iode correspondent à 1^{cm^3} d'oxygène ou que 1^{gr} d'iode correspond à $43^{cm^3}75$ d'oxygène ; or, dans l'évaluation colorimétrique, la quantité d'iode trouvée est en réalité $\frac{1.000}{32}$ fois trop forte, puisque nous avons rapporté à 1.000^{cm^3} ce qui provenait d'un volume initial de 32^{cm^3}. Nous dirons donc que 1^{gr} d'iode représente $43^{cm^3}75 : \frac{1.000}{32} = 1^{cm^3},4$ d'oxygène. Mais comme nous avons opéré au début sur 20^{cm^3} d'eau oxygénée diluée à $\frac{1}{10}$, autrement dit sur 2^{cm^3} d'eau oxygénée non diluée, il est logique de rapporter le résultat à 1^{cm^3} d'eau oxygénée, d'où la constante $\frac{1^{cm^3}4}{2} = 0,7$.

Sur un cas d'intoxication par suite d'absorption de vin arsenical ; par M. Alph. VALLET, pharmacien-major.

Le 10 octobre 1904, je fus requis par M. le juge d'instruction de Blida à l'effet d'examiner et d'analyser plusieurs échantillons de vin dont l'absorption avait provoqué chez toute une famille des symptômes d'intoxication.

La victime principale accusait son fournisseur de

vin d'avoir tenté de l'empoisonner ; cette hypothèse était d'autant plus admissible, que les deux familles en cause étaient depuis quelque temps divisées par des questions d'intérêt faisant l'objet d'un procès.

On me remit trois bouteilles de vin, dont une à moitié pleine avait été saisie sur la table de la salle à manger de l'inculpé et constituait sa boisson habituelle ; ce liquide devait par conséquent, par comparaison avec les autres, servir à établir si l'empoisonnement était volontaire ou accidentel.

Sur ma demande, on saisit également un échantillon d'acide sulfurique du commerce, contenu dans des bonbonnes situées dans la cave de l'inculpé et à proximité des futailles de vin.

Le marchand de vin, qui est en même temps viticulteur, avouait à l'instruction avoir ajouté de l'acide sulfurique à son vin dans la proportion de un litre d'acide par bordelaise, dans le but de lui donner de la couleur et lui permettre de se conserver.

Cet aveu me fit songer de suite à l'arsenic et c'est dans ce sens que je dirigeai mes recherches.

Je commençai par déceler dans l'acide sulfurique incriminé la présence de l'arsenic au moyen de l'appareil de Marsh en prenant toutes les précautions indiquées en pareille circonstance. Puis, je dosai cet arsenic en le précipitant à l'état de sulfure, le transformant ensuite en acide arsénique, que je précipitai à l'état d'arséniate ammoniaco-magnésien et que je pesai après l'avoir lavé à l'eau ammoniacale et desséché à $+ 100^{\circ}$.

J'obtins un poids d'arseniate correspondant à $4^{gr},17$ d'anhydride arsenique As^2O^5 par litre d'acide sulfurique.

J'ai recherché ensuite l'arsenic dans le vin après avoir détruit la matière organique par le procédé de Frésénius et Babo, qui, en l'espèce, est très pratique ; une demi-heure de traitement suffisant pour transformer complètement le produit et le rendre complète-

ment fluide et incolore. En opérant comme précédemment par précipitation à l'état de sulfure et oxydation par l'acide azotique, la présence de l'arsenic fut de nouveau constatée dans la liqueur privée d'acide nitrique, et le dosage de cet élément fournit un chiffre de $0^{gr},036$ pour l'un et $0^{gr},042$ d'anhydride arsenique par litre pour les deux autres échantillons.

Dans toutes mes opérations, je me suis servi de réactifs dont j'ai au préalable vérifié la pureté et que j'ai reconnus exempts d'arsenic.

En présence de ces résultats, les conclusions étaient faciles à poser :

L'acide sulfurique renfermait une proportion énorme d'arsenic ($4^{gr},17$ d'anhydride arsenique par litre) et son mélange avec le vin avait rendu ce liquide dangereux. L'absorption d'un litre de ce liquide, représentant par exemple $0^{gr},042$ d'anhydride arsenique, pouvait fort bien provoquer chez un adulte des symptômes d'empoisonnement. Si le propriétaire du vin n'avait éprouvé aucun des symptômes d'empoisonnement constatés chez son voisin ce fait provenait probablement de ce que, connaissant à peu près la composition de son vin, il hésitait à en absorber une très grande quantité.

Quoi qu'il en soit, le fait de soumettre le vin à une semblable manipulation chimique constitue une fraude, et une fraude dangereuse, et l'on ne saurait trop attirer l'attention des viticulteurs ou marchands de vin sur le danger de cette pratique que j'ai tenu à signaler dans l'intérêt de la santé publique.

Blida, le 4 novembre 1904.

Observations générales sur les cafés; par M. Balland.

1° Les nombreuses analyses de cafés que nous avons publiées à différentes reprises dans la *Revue de l'Intendance* ont été effectuées à dater de 1896, en suivant rigoureusement la même méthode.

L'eau, les matières azotées, la graisse, la cellulose et

les cendres ont été obtenues par les méthodes employées dans nos études sur les céréales.

Les procédés indiqués dans les ouvrages pour doser la caféine ne m'ayant point satisfait, j'ai fait beaucoup d'essais sur des quantités de cafés allant de 1^{gr} à 10^{gr}, avant de m'arrêter au mode décrit plus loin. Pour séparer la caféine, j'ai employé tour à tour la chaux et la magnésie en proportions très variables ; pour la dissoudre et l'isoler, j'ai eu recours au chloroforme et à l'éther ensemble ou séparément, en masse ou par épuisement fractionné. J'ai cherché aussi à enlever, au préalable, les matières grasses à l'aide de la ligroïne qui ne dissout pas la caféine. Finalement, j'ai opéré, comme il suit, en menant de front cinq échantillons:

2^{gr} de café vert ou torréfié, préalablement moulu, sont mêlés, dans une capsule de porcelaine, avec 2^{gr} de magnésie calcinée. On ajoute 150^{cm^3} d'eau distillée; on chauffe à l'ébullition, que l'on maintient jusqu'à ce que le volume soit réduit de moitié; on retire du feu, on laisse reposer pendant quelques secondes et l'on verse, sur un filtre, le liquide chaud surnageant le dépôt qui reste dans la capsule. On ajoute 100^{cm^3} d'eau distillée après avoir chauffé jusqu'à réduction de moitié, on opère comme précédemment, sur le même filtre. On ajoute encore au dépôt 75^{cm^3} d'eau distillée, on fait bouillir pendant quelques minutes et l'on jette sur le filtre en une fois, tout le contenu de la capsule; on lave à plusieurs reprises à l'eau distillée bouillante (environ 50^{cm^3}). Les liqueurs filtrées provenant de ces opérations successives et contenant toute la caféine du café sont évaporées à feu nu, en agitant, s'il est nécessaire, de façon à éviter la carbonisation sur les bords. Dès que le volume est réduit à 40 ou 50^{cm^3}, on ajoute des rognures de papier filtre (environ 2^{gr}) et l'on achève la dessiccation à l'étuve en ayant le soin, de temps à autre, de rassembler avec le papier l'extrait adhérent aux parois.

Lorsque la dessiccation est complète, on introduit,

sans le tasser, le contenu de la capsule dans un tube effilé (1) où l'on a préalablement enfoncé de la ouate à l'aide d'une baguette de verre, sur une épaisseur d'environ 3cm. On remplit le tube avec de l'éther sulfurique à 65° ayant servi à laver la capsule, on bouche et, après quelques heures de contact, on laisse écouler, dans un mince cristallisoir de verre de 100 à 120cm³ (diamètre : 0m,05) une première fois le tiers de l'éther, puis successivement les deux autres tiers à des intervalles de une à deux heures.

On répète sept fois la même opération, ce qui n'exige en tout que 80 à 90gr d'éther. Les trois premiers traitements correspondant à neuf épuisements fractionnés donnent environ les deux tiers de la caféine ; les derniers n'en donnent plus que des traces. La caféine cristallisée ainsi obtenue est accompagnée d'un peu de graisse ; pour en avoir le poids exact, on porte le cristallisoir à l'étuve pendant quelques instants, on pèse ; on remplit peu à peu le cristallisoir d'eau distillée froide à l'aide d'une pipette, de façon à ne pas détacher la matière grasse qui adhère aux parois ; on laisse, pendant douze heures, on décante sans entraîner la graisse, puis on dessèche à l'étuve et pèse à nouveau. La différence donne la caféine contenue dans 2gr de café ; on ramène à 100 par le calcul.

La caféine obtenue par évaporation des eaux de lavage n'est pas absolument pure, car elle donne, à l'appareil Kjeldahl, 23 à 24 p. 100 d'azote au lieu de 28.87 correspondant à la formule $C^8H^{10}Az^4O^2$.

Les résultats seraient donc un peu trop élevés ; mais, si l'on observe qu'il reste toujours des traces de caféine qui ne sont pas entraînées par les sept traitements à

(1) Les tubes numérotés que j'emploie de préférence et qui me servent depuis longtemps pour l'extraction des matières grasses dans les produits alimentaires, sont bouchés à l'émeri. Ils ont un diamètre intérieurs de 0m,015 et une longueur de 0m,22, sans comprendre le petit tube ouvert de 2 à 3cm et de 15mm de diamètre qui est soudé à la partie inférieure.

l'éther [et par les derniers lavages à l'eau, on peut admettre qu'il y a compensation.

2° Les écarts extrêmes observés dans nos analyses sont les suivants :

	Minimum	Maximum
Eau	7.20	13.50
Matières azotées	6.15	15.58
— grasses	3.98	11.60
Cellulose	8.64	16.15
Cendres	2.10	5.10
Caféine, p. 100	0.70	2.05
Poids moyen de 100 grains	8.40	27.90

En comparant les résultats obtenus, on ne voit pas de relation directe entre l'azote, la graisse, la cellulose et les cendres. On ne saurait établir de groupements pour chaque région. En dehors du poids des grains et de leur forme qui ont, avec l'odeur et parfois la saveur, une importance capitale, on retrouve à peu près les mêmes écarts de composition dans les différentes variétés.

La plus forte proportion des matières azotées a été relevée dans un café de la Martinique, et la plus faible, dans un café sauvage de Mayotte; dans les cafés du commerce, elle n'est pas inférieure à 10 p. 100.

Le maximum des matières grasses s'est rencontré dans un café de Madagascar, et le minimum, dans le café sauvage de Mayotte, qui donnait aussi le minimum d'azote; dans les cafés commerciaux, on ne descend pas au-dessous de 4 p. 100.

Les matières minérales représentées par les cendres contiennent généralement des traces de manganèse; il y a également des produits phosphorés (environ 0,35 P^2O^5 p. 100 de café).

Le sucre total compris dans les matières extractives atteint, au maximum, 6 p. 100.

L'acidité organique est de 0,106 à 0,165.

La caféine est en proportion également variable dans les différentes espèces de cafés : elle oscille entre 0,70 et 2.05. Il n'y a d'exception que pour le café indigène

de la Grande-Comore qui ne contient pas de caféine : les extraits éthérés, examinés au microscope, ne présentent aucune trace de cristallisation (1). J'ai observé cette anomalie, pour la première fois, sur un échantillon qui m'avait été remis autrefois par M. Darolles, puis, plus tard, sur un autre échantillon provenant de l'Exposition de Paris de 1900. D'après les renseignements qui me furent donnés à cette époque, la production de ce café, caractérisé par des grains assez gros, aplatis, de nuance jaune orangé, ne serait annuellement que d'une centaine de kilogrammes. Une autre espèce de café cultivée dans la même île (production : 5 tonnes) et exposée pour la Société Humblot contenait 1,35 p. 100 de caféine. Il est à remarquer que les cafés récoltés dans l'île Mayotte, y compris le café sauvage, renferme de la caféine et que le Libéria qui passe à tort pour en avoir moins que la moyenne des cafés en contient jusqu'à 1,55 p. 100. Il n'y a, d'ailleurs, aucune relation entre la valeur commerciale des cafés et leur teneur en caféine.

3° La quantité d'eau contenue dans les cafés torréfiés est assez variable ; elle est presque nulle immédiatement après la torréfaction, mais, avec le temps, elle s'élève progressivement jusqu'à 4,30 p. 100. Dans un local humide, cette proportion peut être de beaucoup dépassée, au grand détriment de la conservation du café. Des grains entiers, abandonnés pendant un mois, dans une cave, ont pris 30 p. 100 d'eau.

Les matières azotées et, avec elles, la caféine se retrouvent à peu près en même proportion dans les cafés torréfiés que dans les cafés verts au même taux d'hydratation. Il en est de même pour la cellulose résistante et pour les cendres.

Les matières extractives sont, en partie, détruites par la torréfaction ; le sucre a même entièrement disparu.

(1) M. G. Bertrand a obtenu les mêmes résultats négatifs en opérant sur un 1^{kil} de grains. (Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1901, XIII, p.227.)

Les matières grasses sont, au contraire, en plus forte quantité. Il y a donc, dans les cafés verts, des principes gras, insolubles dans l'éther qui seraient décomposés pendant la torréfaction et transformés en principes solubles. On constate, d'ailleurs, qu'il y a toujours plus d'essences volatiles dans les matières grasses des cafés torréfiés que dans celles des cafés verts. L'acidité organique est également plus élevée dans les cafés torréfiés.

En résumé, la torréfaction se traduit, dans nos analyses, par une augmentation des matières grasses et une diminution de l'eau et des matières extractives.

4° Le rendement des cafés verts en cafés torréfiés est très variable : il est étroitement lié à la quantité d'eau contenue dans les cafés au moment de leur torréfaction. Dans les cafés peu hydratés, comme ceux de l'armée qui sont conservés longtemps en magasin, la perte se rapproche de 16,5 p. 100. Avec les cafés dont l'hydratation est supérieure à 13 p. 100, le rendement est nécessairement moins élevé ; les pertes peuvent atteindre de 20 à 22 p. 100. Ce sont des considérations que l'on ne doit jamais perdre de vue lorsque l'on a recours à des torréfacteurs automatiques : les cafés employés doivent être uniformément hydratés.

5° Le poids moyen des grains va en diminuant progressivement pendant la torréfaction et la différence du poids que l'on observe entre les grains verts et les grains grillés permet une estimation exacte du rendement.

En même temps que le poids des grains diminue, le volume augmente : il peut doubler.

6° Les pellicules qui se détachent du café pendant la torréfaction peuvent être évaluées à 4gr par kilogramme ; dans les cafés très fortement torréfiés, la proportion est moindre. Ces pellicules donnent presque autant de caféine et de matières grasses que le café, mais elles renferment beaucoup plus de cellulose.

7° L'infusion obtenue dans les conditions ordinaires, en versant de l'eau bouillante sur la poudre de café,

contient environ la moitié de la caféine et des matières minérales et le tiers de ses matières grasses.

8° Il est admis que les cafés se bonifient en vieillissant. Le général Morin a rapporté le cas d'un moka authentique de quarante-six ans ayant conservé beaucoup d'arome et une grande finesse de goût. Nous avons eu à examiner des Rios de l'administration de la Guerre qui avaient été conservés dans diverses places de l'Est pendant vingt ans. Ils étaient moins colorés que les cafés ordinaires, mais n'avaient rien perdu de leur arome. Ils donnaient, après torréfaction, une infusion très agréable, onctueuse, n'ayant plus ce goût de vert si désagréable dans les cafés jeunes.

9° Les tablettes de café actuellement en usage dans l'armée française sont obtenues par compression de la poudre de café torréfié, sans addition d'aucune matière étrangère. L'acidité organique va en augmentant avec l'ancienneté des tablettes. Cette augmentation de l'acidité est due à des acides gras à saveur désagréable, formés aux dépens de l'huile de café.

10° De nombreuses préparations à base de café, liquides ou solides, ont été présentées à l'administration de la Guerre depuis une quinzaine d'années. Les liquides étaient généralement constitués par de l'extrait de café associé à l'eau-de-vie ordinaire ou à l'alcool fort. Les solides affectaient les formes les plus diverses : poudres logées dans des étuis en carton ou en fer-blanc; tablettes rectangulaires, carrées, cylindriques, recouvertes de papier ordinaire, de papier paraffiné ou de papier d'étain. La composition est des plus variables; nous y avons trouvé de la poudre de café torréfié, de l'extrait de café, de la poudre de café épuisé, de la poudre de chicorée, du sucre cristallisé, de la cassonnade, de la mélasse, du miel, de la poudre de lait, de la gomme, etc. Cette simple énumération suffit pour montrer combien le contrôle de telles denrées serait délicat.

Sur le chlorhydrate neutre de quinine ;
par M. Carlo Erba (de Milan).

Dans la note « Etude sur quelques sels de quinine », paru dans le numéro du 16 octobre, M. H. Carette s'occupe particulièrement du chlorhydrate neutre de quinine cristallisé, que nous appelons brièvement bichlorhydrate. Comme M. Carette paraît ne pas avoir eu connaissance de mes études sur le même argument, études qui, publiées par le *Bolletino farmaceutico*, 1901, fasc. 4, ont été reproduites par le *Répertoire de Pharmacie* de la même année, p. 177, je me permets de les rappeler ici brièvement, d'autant plus que M. Carette est arrivé, dans son travail, à des conclusions différentes.

M. Carette trouve que le chlorhydrate neutre de quinine, cristallisé d'une dissolution dans l'alcool éthylique à 95°, contient 1 mol. et demie d'alcool.

Dans mon étude sur le chlorhydrate de quinine, j'étais arrivé à la conclusion que le sel cristallise de l'alcool à 95° avec une molécule d'alcool et une d'eau. Après avoir trouvé une perte moyenne à 100° de 14,40 p. 100, assez proche du 14,33 p. 100 de M. Carette, j'ai déterminé la quantité d'alcool de cristallisation du chlorhydrate de quinine par deux diverses méthodes. J'ai distillé une dissolution concentrée de 50^{gr} de sel de quinine en recueillant les premiers 50$^{cm^3}$; la densité de ce liquide indiquait un taux de 9,46 p. 100 d'alcool dans le sel cristallisé.

Pour la formule $C^{20}H^{24}N^2O^2 2HCl + C^2H^6O + H^2O$, on calcule 9,98 p. 100.

J'ai obtenu un résultat plus exact en chauffant au bain d'huile dans un courant d'oxygène le bichlorhydrate de quinine à 110°, en faisant passer l'oxygène par un tube à combustion et en recueillant l'acide carbonique formé.

4^{gr},620 de substance ont donné 0^{gr},8355 d'acide carbonique.

	Trouvé	Calculé pour $C^{20}H^{24}N^2O^2 + 2HCl + C^2H^6O + H^2O$
Alcool............	9,88	9,98

D'après ces déterminations, le chlorhydrate de quinine contient donc une seule molécule d'alcool et une d'eau. Cette conclusion est confirmée par M. Carette lorsqu'il trouve qu'en chauffant à 35°-50° des cristaux de bichlorhydrate de quinine, il y a perte de tout l'alcool et absorption d'une demi-molécule d'eau. Il est bien plus probable que, dans les conditions de l'opération, il n'y eut pas d'absorption d'eau et que cette demi-molécule était le résidu de l'entière molécule qui préexistait dans le sel.

Réduction des doses d'acide sulfureux des vins blancs;

par M. P. Carles.

On a pu lire récemment que le comité technique chargé par M. le Ministre du commerce d'étudier la question de l'acide sulfureux dans les vins a décidé :

1° Que la dose d'acide sulfureux nécessaire pour développer toutes les qualités des vins blancs est variable, selon leur mode de vinification et leur constitution individuelle;

2° Qu'avec les traitements classiques et pour certaines régions où l'on fait des vins liquoreux, cette dose peut atteindre par litre 0^{gr},400 d'acide sulfureux total, c'est-à-dire d'acide libre et combiné;

3° Que cette dose n'a jamais porté un dommage avéré à la santé des consommateurs et pouvait par conséquent être hygiéniquement tolérée.

Malgré ces déclarations publiques officielles, producteurs et négociants en vins blancs auraient tort de

croire que l'ère des difficultés qu'ils ont connue naguère comme exportateurs est terminée ; et qu'il n'y a plus lieu de mettre une grande circonspection dans le soufrage des vins blancs.

Si, en effet, la déclaration du comité technique engage moralement le gouvernement et les tribunaux français, elle laisse les pays étrangers libres d'imposer aux produits qu'ils reçoivent chez eux telles conditions qu'ils estiment utiles à la sauvegarde de la santé de leurs nationaux.

Or, il ne faut pas se faire illusion : quelques Etats ont intérêt, à des points de vue divers, à exagérer les défauts hygiéniques de l'acide sulfureux. Aussi engageons-nous producteurs et consommateurs de nos grands vins blancs à ne les soumettre qu'aux doses d'acide sulfureux jugées indispensables, sans quoi quelques exportateurs pourraient être victimes d'onéreuses surprises. Il suffirait pour cela que les tolérances des doses temporairement admises par les pays étrangers fussent retirées.

Du reste, à tort ou à raison, l'éveil est aujourd'hui donné. Un discrédit est jeté partout sur les vins trop soufrés ; et le temps est proche où la faveur populaire de l'étranger surtout ira brusquement aux marques de vins les moins chargées de soufre.

Dans une autre circonstance, nous dirons comment au grand aléa de la mèche soufrée on peut substituer chaque fois et avec précision la dose nécessaire d'acide sulfureux. Aujourd'hui, et pour aller au plus pressé, nous nous contenterons de dire comment on peut, pratiquement, faire baisser les doses exagérées de soufre de certains vins blancs.

Le sujet intéresse non seulement ceux qui ont des stocks de vins vieux traités selon les méthodes anciennes, mais aussi ceux qui persistent à considérer nos grands vins blancs comme incapables de se développer entièrement, s'ils ne sont constamment protégés par de forts méchages. Indiquer aux uns et aux autres le

moyen d'enlever cet excès d'acide sulfureux au moment de les livrer à la consommation nous a paru être œuvre utile. Voyons d'abord ce que l'on fait aujourd'hui pour cela et nous verrons après si on ne peut faire mieux.

*
* *

Les vins surchargés d'acide sulfureux peuvent être en fûts ou en bouteilles. Il est évident que le traitement de désulfitage des premiers est autrement aisé que celui des seconds. On ne connaît, en effet, qu'un seul moyen de réduire la quantité de leur acide sulfureux; c'est de les remettre en fûts et de les réembouteiller après avoir diminué cet acide sulfureux. Lorsqu'on songe qu'il n'est pas rare en Gironde, à la propriété et dans les chais de commerce, d'avoir des stocks de 30.000 bouteilles, on comprend que ce sont là des opérations onéreuses et peu pratiques.

Quand il s'agit de vins en cercles, on sait que, pour abaisser la dose d'acide sulfureux qu'ils renferment, il n'y a qu'à les soutirer en les mettant le plus possible en contact avec l'air. Les moyens sont nombreux pour cela. Faisons simplement observer qu'en agissant ainsi, la majeure partie de l'acide sulfureux ne s'évapore pas, comme on le croit généralement, mais s'oxyde en donnant à la suite des sulfates solubles inodores et sans saveur.

Mais nos grands vins sont trop délicats pour être soumis à pareille épreuve. A ce jeu, ils perdraient une partie de leur bouquet, ils se troubleraient et leur couleur prendrait une teinte défavorable. D'ailleurs cette méthode manque de précision et nos sens sont insuffisants pour la délimiter utilement.

En pareille occurrence, nous avons cherché à donner à l'opération une allure scientifique, et il nous a paru qu'avec l'eau oxygénée à dose fixe on pourrait y arriver.

Les exemples qui suivent montrent ce qu'avec elle on peut obtenir.

Voici quatre types de petits vins blancs édulcorés avec des mistelles mûtées au soufre. Ils renferment par litre :

	Acide sulfureux libre	Ac. sulfureux total
	—	—
A.	0,047	0.131
B.	0,037	0.121
C.	0,055	0,133
D.	0,035	0,090

B et D ont reçu par hecto 100gr d'eau oxygénée, et A et C 200gr chacun.

Au bout de 24 heures, ils renfermaient acide sulfureux par litre :

A'.	traces	0,063
B'.	0,007	0,070
C'.	traces	0,068
D'.	0,005	0,050

Dans la deuxième série ce sont des vins similaires. Ils contiennent :

E.	0,209	0,443
F.	0,201	0,441

On a ajouté à E par hecto 600gr d'eau oxygénée et 800 à F. Ils renfermaient après :

E'.	0,042	0,294
F'.	0,007	0,246

Le troisième type est un grand vin liquoreux de Sauternes vieux. Il contient :

G pur.	0.070	0.420
G' avec 200 H^2O^2 p. hecto...	0,025	0,340
G" avec 300.	0,012	0,312

Le quatrième type est aussi un grand vin liquoreux girondin. Nous y avons trouvé :

	Acide sulfureux libre, p. litre	Ac. sulfureux total, p. litre
	—	—
H type pur.	0,128	0,388
H' 300 H^2O^2 p. hecto.	0,063	0,277
H" 400 —	0,020	0,241
H''' 500 —	0,012	0,196

Cinquième type, encore trois grands vins liquoreux de Sauternes. Ils titrent :

I pur	0,231	0,541
I' 600 H^2O^2 p. hecto	0,068	0,325
J pur	0,350	0,607
J' 700 H^2O^2 p. hecto	0,116	0,360
K pur	0,040	0,196
K' 100 H^2O^2 p. hecto	0,010	0,141

Si avec ces doses variées et ces divers vins on calcule quelle est la quantité d'acide sulfureux par litre que détruisent 100gr d'eau oxygénée par hecto (ou 1gr d'eau oxygénée par litre) (1), on trouve les nombres suivants :

Pour l'*acide libre* : 0,030 — 0,030 — 0,027 — 0,023 0,028 — 0,024 — 0,023 — 0,019 — 0,022 — 0,027 — 0,023 — 0,027 — 0,033 — 0,030 — *moyenne* 0,026.

Pour l'*acide total* : 0,051 — 0,040 — 0.033 — 0,033 — 0,025 — 0,024 — 0,040 — 0,036, — 0,037 — 0,044 — 0,034 — 0,034 — 0,035 — 0,055 — *moyenne* 0,037.

Ces résultats indiquent que l'acide sulfureux total détruit est représenté par *deux parties* d'acide libre et *une partie* d'acide combiné. Exemple : 0,26 (libre) + 0,013 (combiné) = 0,039 acide sulfureux *total*.

Quels sont les autres changements que le vin éprouve à la suite de cette destruction partielle d'acide sulfureux ?

1° La *couleur* est légèrement foncée, mais si faiblement que pour l'apprécier il est indispensable de mettre le vin témoin non traité à côté, avec les très hautes doses; il y a aussi parfois production d'un louche, mais le plus souvent peu sensible et même négligeable;

2° L'*odeur* de soufre brûlé disparaît. Le bouquet du vin est respecté ;

3° La *saveur* devient manifestement plus douce, plus grasse, plus moelleuse. En agissant parallèlement avec un témoin et dans les douze heures, les grands dégus-

(1) Il s'agit ici d'eau oxygénée médicinale contenant pour un litre dix litres d'oxygène actif.

tateurs trouvent avec difficulté que le vin est *fatigué*; mais au bout de quelques semaines toute distinction avec le témoin est impossible, sauf la disparition d'odeur de soufre. Avec les très hautes doses et en cherchant bien, les professionnels découvrent une pointe d'amertume.

*
* *

Vins en bouteilles. — Pour diminuer les doses d'acide sulfureux de ces vins, sans avoir à ouvrir les bouteilles, nous avons cherché à utiliser l'action de la lumière naturelle. Dans ce but, nous les avons exposées d'abord aux rayons directs du soleil pendant trois, six, neuf jours. Mais ce moyen est à rejeter : 1° parce que le vin se réchauffe et se dilate assez pour repousser le bouchon et déterminer des fuites; 2° parce qu'à la lumière directe le vin louchit *toujours* et au point parfois de ne plus être marchand ; 3° parce que la lumière directe est à peine plus désulfurante que la lumière diffuse.

Cependant, il y a sur les variétés de celle-ci un choix à faire. Ainsi, dans une première expérience la désulfuration a été nulle avec une exposition du vin à l'ombre. Mais à l'ombre de quoi ? Etait-ce d'un arbre et de quelle espèce? Nous n'avons pu le savoir. Dans tous les cas, le vin mis neuf jours à cette ombre contenait la même dose d'acide sulfureux que le témoin resté dans l'obscurité du chai.

L'action de cette lumière diffuse répétée ailleurs sous un hangar en face d'un mur blanc a amené au contraire des résultats sensibles. Ainsi, après une exposition de trois à neuf jours des bouteilles à cette lumière, la dose d'acide sulfureux est tombée de 0,113 par litre à 0,080 — 0,070 et 0,063; tandis que l'acide combiné augmentait d'abord, puis finalement passait de 0,526 à 0,450.

Malgré tout, l'intensité de la lumière solaire n'est jamais régulière et il en a été ainsi, même au mois de juillet dernier, époque à laquelle ces essais ont été

faits. L'énergie chimique des rayons doit être d'ailleurs variable avec leur incidence, c'est-à-dire avec les saisons elles-mêmes. C'est donc là un moyen trop aléatoire même durant l'été. Aussi conseillons-nous de remplacer l'action chimique de la lumière par celle de l'eau oxygénée, dont l'effet est uniforme et assez précis : avec elle, il ne sera pas non plus nécessaire de vider les bouteilles, ni de les déboucher le plus souvent; car il est facile, avec une petite seringue à canule plate, de passer entre le liège et le col et d'aller porter 1, 2, 3$^{cm^3}$ d'eau oxygénée dans le vin. Nous avons assisté à une opération analogue de remplissage de bouteilles de vin pasteurisées dans le verre et dont la chaleur avait déterminé un vide de quelques centimètres cubes. Au surplus, si le débouchage est préféré, la vidange de la bouteille ne sera pas nécessaire. Il sera toujours aisé à une ouvrière habile d'introduire avec une pipette le volume d'eau oxygénée voulu dans la bouteille et de la retourner immédiatement sens dessus dessous avant de la passer à un boucheur à la machine. Avec ce moyen, la désulfuration sera régulière en tout temps.

Parmi les essais que nous avons pratiqués, selon ces principes, en bouteilles et en pièces, nul n'a donné de déboires depuis juillet à fin octobre. Aucun n'a fermenté.

En résumé : il n'existe actuellement comme moyen d'atténuer les doses d'acide sulfureux dans les vins blancs que l'aération. Ce procédé à résultats incertains convient peu aux grands vins. L'eau oxygénée agit de façon plus précise. Les vins de crû paraissent mieux supporter ce procédé de désoufrage que les vins de coupage. Quand les doses mises en œuvre ne dépassent pas 3^{gr} d'eau oxygénée par litre, les vins n'en éprouvent que du bien; mais au-dessus, quelques-uns louchissent parfois, d'autres deviennent plats et légèrement amers.

Quand on voudra user de ce nouveau mode de désoufrage, il sera prudent de tâter à l'avance la susceptibilité du vin à traiter.

REVUES

Récupération électrolytique de l'étain des boîtes de conserves et des déchets de fonderie (1). — Cette industrie, peu connue en France, est au contraire des plus prospères en Allemagne, où l'on récupère ainsi environ 1.000 tonnes d'étain par an. Divers procédés sont d'ailleurs utilisés dans ce but : dans le procédé Garcia, l'étain est dissous dans une solution de chlorure ferrique qu'on électrolyse après l'avoir additionnée d'acide sulfurique et d'acide phénique; — dans le procédé Claus, les crasses d'étain fonctionnent comme anode soluble dans une solution chaude de sulfostannate de sodium qu'on électrolyse; — dans le procédé Gelstharpe, ces crasses servent encore d'anodes, dans une solution d'acide chlorhydrique additionnée d'un peu d'acide sulfurique, et une feuille d'étain sert de cathode; — dans le procédé Smith et Gutensolm, en même temps que l'étain, on dissout par électrolyse le fer des fers étamés dans une solution d'acide sulfurique au dixième; le fer devient du sulfate de fer, et l'étain se dépose sur une cathode en cuivre; — enfin le procédé Goldschmidt, utilisé spécialement à Essen, est tenu assez secret, mais il est presque certain que l'électrolyte utilisé est un électrolyte alcalin.

Il serait désirable de voir s'implanter chez nous cette industrie électrométallurgique qui a fait ses preuves, non seulement en Allemagne, mais aussi en Australie, en Angleterre et en Amérique. J. D.

Extraction du vanadium du vanadate de plomb naturel; par M. H. Herrenschmidt (2). — L'auteur décrit comme suit les procédés employés à l'usine du Bas-Coudray, au Genest (Mayenne) :

(1) *Le Génie civil*, 13 août 1904, p. 2; d'après *Engineer*, 1er juillet 1904.
(2) *C. R. Acad. d. Sciences*, t. CXXXIX, p. 635 ; 1904.

« Le minerai traité est un vanadate de plomb provenant des mines de Santa-Marta (Espagne) ; il contient de 12 à 14 p. 100 d'acide vanadique et environ 50 p. 100 de plomb.

« Ce minerai est fondu dans un four à réverbère avec du carbonate de soude et du charbon. Il se forme du plomb métallique contenant l'argent du minerai et une scorie contenant des vanadate, aluminate, silicate de soude, ainsi que de l'oxyde de fer. Pour rendre cette scorie soluble dans l'eau, qui ne la dissout que peu, on la fond dans un four à réverbère et, une fois fondue, on y insuffle de l'air jusqu'à ce que tout le vanadium soit complètement peroxydé. La masse est alors coulée dans l'eau bouillante, pour la grenailler, puis lavée ; après trois lessivages, les résidus, qui se composent principalement d'alumine, de silice et d'oxyde de fer, ne contiennent plus que 2 p. 100 d'acide vanadique ; comme, par tonne de minerai traité, il reste 280 kilogrammes de ce résidu, on amène par suite en solution 95 p. 100 de l'acide vanadique contenu dans le minerai.

La solution de vanadate de soude ne contient pas d'alumine et même, si l'on ajoutait de l'aluminate de soude dans la solution de vanadate, cette alumine se précipiterait.

Pour se débarrasser de la silice contenue dans le vanadate de soude impur, on opère comme suit : on évapore à consistance de sirop une certaine quantité de ce vanadate et on lui ajoute alors de l'acide sulfurique à 66° ; il se forme de l'acide vanadique et du sulfate de soude, mais tout le vanadium n'est pas précipité ; il reste dans la liqueur environ 10 p. 100 de celui que contenait le vanadate. Le mélange est alors mis en contact avec la solution de vanadate impur et, après un brassage énergique, on passe au filtre-presse. La totalité de la silice venant du silicate de soude est ainsi précipitée, tandis que le vanadium reste dans la liqueur.

La solution de vanadate alcalin, ainsi débarrassée de la silice, ne contient plus d'autres impuretés. On la

concentre et le vanadium est précipité par un excès d'acide sulfurique. On évapore à sec, pour chasser l'excès d'acide sulfurique et on lave. On produit ainsi de l'acide vanadique à 92-95 p. 100. Les 5 à 8 p. 100 d'impuretés proviennent de l'eau de lavage qu'il faut employer en grande quantité.

J. B.

Dosage de l'acide borique dans le cidre, les fruits, etc.; par MM. Alfred H. Allen et Arnold R. Tankard (1). — La présence naturelle de traces d'acide borique dans certaines plantes, arbres et fruits a été démontrée par divers expérimentateurs : il n'y a donc rien d'étonnant à ce que l'on ait trouvé cet acide dans le vin, le cidre et autres produits extraits des végétaux. MM. Allen et Tankard ont mis en évidence l'acide borique dans les pommes, les poires, les coings, le raisin, les grenades, dès lors la présence de cet acide dans le cidre, le poiré et le vin ne pourra constituer une falsification que si la proportion trouvée est supérieure à celle qui existe normalement. Le dosage de l'acide borique dans le cidre, les fruits, est particulièrement difficile, surtout en présence des phosphates que contiennent ces substances; les auteurs ont essayé les procédés connus qui, dans ces conditions, ne donnent pas de résultats satisfaisants. Après de nombreux essais, ils ont imaginé un procédé de dosage basé sur la solubilité du borate de calcium dans l'eau et dont voici la technique :

On évapore à siccité 100^{cm^3} de cidre avec quelques centimètres cubes d'une solution de chlorure de calcium à 10 p. 100. Pour les fruits, on en pulpe 50^{gr}, on ajoute la solution de chlorure de calcium et on évapore à siccité. On calcine le résidu; le charbon obtenu est épuisé à chaud par 150^{cm^3} d'eau et on filtre. On incinère complètement le charbon et on traite les cendres par 150^{cm^3} d'eau bouillante; on laisse la solution au repos

(1) *The Analyst*, t. XXIX, p. 301.

pendant quelques heures. On filtre et ce filtrat est ajouté au liquide résultant de l'épuisement du charbon. Les solutés aqueux sont réduits, par évaporation, à 25 ou 30^{cm^3} et, après refroidissement, on les neutralise exactement avec un acide décinormal en présence de méthylorange comme indicateur. On ajoute ensuite un volume de glycérine égal à celui du liquide et on titre avec une solution de soude $\frac{N}{20}$ en présence de phtaléine du phénol. Chaque centimètre cube de solution de soude $\frac{N}{20}$ correspond à $0^{gr},00175$ d'anhydride borique B^2O^3 ou à $0^{gr},0031$ d'acide borique BO^3H^3 ou à $0^{gr},004775$ de borate de soude cristallisé $Na^2B^4O^7 + 10H^2O$. Cette méthode donne de bons résultats, à la condition que la quantité d'acide borique, contenue dans la prise d'essai, ne soit pas inférieure à $0^{gr},005$.

Les auteurs ont également examiné la méthode de dosage de l'acide borique basée sur la volatilité du borate de méthyle, et ils recommandent d'opérer de la façon suivante : on traite comme précédemment le produit à examiner par une solution de chlorure de calcium. On incinère et on enlève, par un premier lavage du charbon, la majeure partie des sels ; la solution, mise dans un vase à distillation, est évaporée avec soin jusqu'à siccité. Pendant ce temps, on incinère complètement le charbon épuisé, les cendres sont additionnées de 2^{cm^3} d'acide sulfurique pur et on chauffe. Lorsque tout l'acide chlorhydrique est dégagé, on met le résidu acide dans le flacon à distiller, contenant les sels du premier lavage, on ajoute 10^{cm^3} d'alcool méthylique et on distille au bain-marie jusqu'à siccité. Après refroidissement, on ajoute de nouveau 10^{cm^3} d'alcool méthylique et on redistille. On répète généralement six fois ce traitement. On s'assure enfin par un examen à la flamme, en présence d'alcool, que tout l'acide borique est volatilisé.

Les vapeurs alcooliques sont conduites dans un vase

contenant 25$^{cm^3}$ d'eau et où plonge l'extrémité du réfrigérant. Le distillat est chauffé au bain-marie pour enlever toute trace d'alcool. Le borate de méthyle est décomposé et on obtient de l'acide borique libre; le liquide aqueux est étendu d'un peu d'eau et on le neutralise exactement au méthylorange. On ajoute un égal volume de glycérine bien neutre et on titre le mélange avec une solution de soude $\frac{N}{20}$ en présence de phtaléine du phénol.

MM. Allen et Tankard ont employé ces deux méthodes pour doser l'acide borique dans des solutions à titres connus de borate de soude additionnées de divers sels, et l'acide borique ajouté à du jus de pomme: les résultats obtenus concordent avec les chiffres théoriques.

Les auteurs ont trouvé dans les fruits et diverses catégories de cidres les quantités suivantes d'acide borique (BO^3O^3) rapportées à 100 parties de substances : pommes, 0^{gr},009 à 0^{gr},013; poires, 0^{gr},007 à 0^{gr},011; coings, 0^{gr},016; grenades, 0^{gr},016; raisin, 0^{gr},005; cidres, 0^{gr},004 à 0^{gr},017. Er. G.

Recherche du beurre de coco dans le saindoux; par M. F. Morrschöck (1). — L'essai proposé par l'auteur est basé sur l'examen de la partie de la graisse soluble dans l'alcool.

On traite, à la température de 60°, 80$^{cm^3}$ de saindoux par 160$^{cm^3}$ d'alcool à 95° en ayant soin d'agiter fréquemment. On laisse refroidir, on sépare la liqueur alcoolique et on distille. On analyse le résidu de la distillation. Le saindoux pur est faiblement soluble dans l'alcool; ce qui s'y dissout possède un indice d'iode (environ 70) plus élevé que la partie insoluble, l'indice de réfraction est positif; quant à l'indice de saponification, il reste invariable. L'addition au saindoux de 10 p. 100 de beurre de coco change complètement la

(1) *Zeit. für Untersuch. der Nahr. und Genussmittel*, t. VII, p. 586; d'après *The Analyst*, t, XXIX, p. 216.

composition de la partie soluble dans l'alcool. Un saindoux ainsi adultéré possède un indice d'iode de 54,65, un indice de saponification de 204,2 et un indice de réfraction de —1,9. La partie soluble dans l'alcool de ce mélange de corps gras présente les modifications suivantes : indice d'iode, 46,56 ; indice de saponification, 221,6 ; indice de réfraction, —3,4. Er. G.

Dosage du sucre dans l'urine par un procédé colorimétrique. Evaluation de l'albumine; par M. Rudeck (1). — L'auteur, pour doser approximativement le glucose dans les urines, propose une méthode colorimétrique très simple.

L'urine est d'abord décolorée par agitation avec un mélange de noir animal lavé et de céruse.

Dans un tube spécial portant plusieurs divisions, on introduit un volume d'urine déterminé par un trait, puis de la potasse à 10 p. 100 en proportion fixée par une seconde division ; on porte à ébullition. En présence de sucre, on a une coloration jaune plus ou moins intense, coloration qui est comparée à celles formées par une série de huit plaques de verre nuancées du jaune pâle au jaune foncé.

A chaque verre correspond une quantité déterminée de glucose.

Si la quantité de sucre dépasse 3gr p. 100, il faut diluer l'urine de façon à ne pas dépasser cette dose.

Cette méthode ne donne évidemment que des résultats approchés, mais elle possède l'avantage d'être très rapide.

Le même tube peut servir pour le dosage de l'albumine par un procédé analogue à celui d'Esbach.

On emploie comme réactif précipitant la solution suivante :

Acide citrique	5gr
β-naphtylsulfate de calcium (abrastol)	5gr
Eau q. s	100gr

(1) Kolorimetrische Harnzuckerbestimmung und Eiweissmessung (*Apotheker Zeitung*, 1904, p. 653).

On verse le réactif jusqu'à la division marquée 1, l'urine non filtrée jusqu'à la division 4 : le tube est fermé, maintenu horizontal pendant 2 minutes; sans le secouer, on le redresse, puis au bout de 24 heures, on évalue la hauteur du dépôt au moyen d'une division en papier donnant la teneur en albumine par litre. D'après l'auteur, les résultats sont plus exacts qu'avec les solutions picriques.

H. C.

Recherche des graisses rances dans les graisses alimentaires; par M. F. Wiedmann (1). — Il est bien établi, depuis quelque temps, que la rancidité d'une graisse ou d'une huile n'est nullement en rapport avec la proportion des acides gras libres qu'on y trouve. Une huile dont l'acidité est élevée peut encore être agréable au goût, alors qu'une huile rance peut ne contenir qu'une petite quantité d'acides libres. La rancidité étant due surtout à la présence de produits de décomposition de nature aldéhydique, l'auteur propose divers essais pour la recherche de ces substances : on mélange 5^{cm^3} du corps gras fondu avec 5^{cm^3} d'une solution à 1 p. 100 de phloroglucine dans l'acétone et II à III gouttes d'acide sulfurique concentré et on agite. On obtiendra une coloration rouge même avec les graisses contenant seulement 1 p. 100 de graisses rances. La coloration sera d'autant plus intense que la rancidité sera plus accusée. D'autres substances autres que le pyrogallol, comme la para-phénylènediamine, la résine de gaïac en présence de l'anhydride acétique donnent des colorations caractéristiques avec les graisses rances. Il ne faut pas oublier que ces essais donnent des réactions négatives avec les corps gras qui ont été chauffés au-dessus de 200°.

Er. G.

(1) *Zeit. Untersuch. Nahr. Genussmittel*, t. VIII, p. 136; d'après *The Analyst*, t. XXIX, p. 306.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 7 décembre 1904.

Présidence de M. LANDRIN.

Après l'adoption du procès-verbal de la dernière réunion, M. le **Secrétaire général** donne lecture de la correspondance.

Correspondance imprimée. — Le *Bulletin des Sciences pharmacologiques* (novembre 1904); la *Revue des Idées* (novembre); le *Centre médical et pharmaceutique* (décembre); le *Bulletin de l'Association des Docteurs en Pharmacie* (novembre); deux numéros du *Journal de Pharmacie et de Chimie* (16 nov. et 1er déc.); l'*Union Pharmaceutique* et le *Bulletin Commercial* de la Pharmacie centrale de France (novembre); le *Bulletin de Pharmacie de Lyon* (novembre); le *Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux* (octobre); le *Bulletin de la Société de Prévoyance des Pharmaciens de la Seine* (octobre); quatre numéros du *Pharmaceutical Journal* (nov. et déc.); une notice de M. **Joseph Comère**, membre eorrespondant, sur *les Diatomées de la Montagne noire* (extrait du Bulletin de la Société botanique de France, séance du 22 juillet 1904).

Correspondance manuscrite. — Une lettre de M. **Hérissey** pour remercier la Société de l'avoir récemment nommé membre résidant et s'excuser de ne pouvoir assister à la séance.

M. **Bourquelot** offre à la Société, de la part de l'auteur, le volume que vient de publier le Dr **Cabanès**, et qui est intitulé : *Remèdes d'autrefois*. Il s'agit surtout, dit-il, de tous ces remèdes d'origine végétale ou animale qui, après avoir eu une grande vogue, sont à peu près tombés dans l'oubli; l'ouvrage renferme sur ce sujet de nombreux renseignements curieux et inédits.

Communication. — M. J. **Bougault** étudie l'action de

l'iode et de l'oxyde jaune de mercure (acide hypoiodeux naissant) sur les acides à fonction éthylénique. Les résultats obtenus diffèrent suivant la place de la double liaison.

Les acides $\alpha\beta$ ($R - CH = CH - CO^2H$) se retrouvent inaltérés à la fin du traitement. Il en est de même des acides

$$R - C \begin{cases} CH^3 \\ CO^2H \end{cases}$$

qui présentent avec les précédents le caractère commun d'avoir la liaison éthylénique rattachée au carbone relié au carboxyle.

Les acides $\beta\gamma$ donnent des lactones iodées

$$R - \underset{\displaystyle |\atop O}{CH} - CHI - CH^2 - CO$$

Ces lactones régénèrent l'acide β γ sous l'influence du zinc et de l'acide acétique.

Les acides γ δ sont à l'étude.

Les acides à liaison éthylénique plus éloignée du carboxyle fixent IOH sur la liaison éthylénique

$$R - CHI - CHOH - (CH^2)^n\ CO^2H$$

Rapport sur le prix Dubail. — M. **Gaillard** expose son rapport sur l'unique travail présenté par M. **Quériault**, à qui la Société accorde le prix, conformément à la demande de la Commission.

Prix de thèses. — M. **Richaud** donne lecture du rapport sur les thèses classées dans la section des sciences physico-chimiques. Ses conclusions sont adoptées : une médaille d'or est décernée à M. **Brachin** et une médaille d'argent à M. **Rondet**.

Election d'un membre résidant. — M. **Dumesnil** est élu par 33 voix.

Renouvellement du Bureau. — Sont élus pour l'année 1905 : M. **Crinon**, vice-président; M. **Guerbet**, secrétaire annuel.

Nomination de Commissions. — Sont nommés : 1° *Commission des candidatures* (*membre résidant*); MM. **Grimbert, Dumouthiers, Desmoulière**; 2° *Commission des membres correspondants :* MM. **Dufau, Gaillard, Hérissey**; 3° *Pour l'examen des comptes et des archives :* MM. **Preudhomme, Voiry, François.**

ACADÉMIE DES SCIENCES

SÉANCE DU 14 NOVEMBRE 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Sur l'absorption de l'hydrogène par le rhodium; par M. L. QUENESSEN (p. 795). — Contrairement à ce qu'ont affirmé certains auteurs, le rhodium n'est pas assimilable au palladium en tant qu'affinité chimique pour l'hydrogène; il agit par action de présence comme le ferait la mousse de platine pour combiner H et O.

Action de l'acide borique sur les peroxydes alcalins, formation de perborates; par M. G. JAUBERT (p. 796). — En faisant agir l'acide borique sur le peroxyde de sodium, l'auteur a obtenu $B^4O^8Na^2 + 10H^2O$ (perborax), poudre cristalline, assez soluble et donnant, par simple dissolution, de l'eau oxygénée libre. En enlevant au perborax la moitié du sodium par un acide minéral, il obtient le corps $BO^3Na + 4H^2O$ très stable à la température ordinaire (1).

Sur l'acide thioformique; par M. V. AUGER (p. 798). — Cet acide a été obtenu par l'action du sulfhydrate de sodium sur le formiate de phényle. Il paraît être très instable à l'état pur.

Sur un nouveau sucre des baies de sorbier; par M. G. BERTRAND (p. 802). — L'auteur a réussi à obtenir cristallisé un alcool isomère de la sorbite, la *sorbiérite*, dont MM. Vincent et Meunier avaient signalé la pré-

(1) Ce composé est, sans doute, identique à l'hyperborate de sodium de P. Melikoff et L. Pissarjewsky (*Berichte d. d. chem. Gesellschaft*, t. XXXI, pages 678 et 953; 1898. J. B.

sence dans le jus de sorbes, mais qu'ils avaient considéré comme une octite.

Sur le blanchiment des farines par l'électricité; par M. BALLAND (p. 822). — Les farines blanchies par l'électricité donnent un pain plus blanc, mais moins savoureux. Le traitement des farines par l'électricité les blanchit en les vieillissant.

SÉANCE DU 24 NOVEMBRE 1904 (*C. R.*, t. CXXXIX).

Influence de la nature de l'anode sur l'oxydation électrolytique du ferrocyanure de potassium; par MM. A. BROCHET et J. PETIT (p. 855). — Les métaux ont une action très variable lorsqu'on les utilise comme acide dans l'électrolyse du ferrocyanure de potassium. L'état de la surface a également de l'influence, comme le prouvent les expériences avec le *platine poli* qui donne des rendements en ferricyanure plus élevés que le *platine platiné*.

Sur la complexité des sulfates dissous; par M. A. COLSON (p. 857). — Les sulfates des métaux bivalents, en solution aqueuse, seraient formés par la réunion de 2 mol., dont un mode d'assemblage peut être représenté par la formule $HSO^4—M—O—M—SO^4H$.

Influences activantes et paralysantes de certains corps dans la production de la rouille; par M. L. LINDET (p. 859). — Certains métaux, comme le cuivre, placés sous l'eau constamment aérée, en présence du fer, activent l'oxydation de celui-ci; d'autres, tels que l'étain, le plomb, le zinc, le manganèse, l'aluminium, la retardent. Ces phénomènes sont dus, non à la présence du métal, mais à la dissolution de traces d'oxydes.

Les sels solubles, chlorures, sulfates accélèrent l'oxydation; le sucre, le phénol, la résorcine également; l'alcool, le salicylate de méthyle la retardent; l'acide arsénieux, l'orpiment arrêtent totalement l'oxydation.

Action de l'iode et l'oxyde jaune de mercure sur les

acides à fonction éthylénique. Séparation des isomères; par M. J. Bougault (p. 864). — Ces acides donnent des produits différents suivant la place de la liaison éthylénique :

Les acides αβ se retrouvent inaltérés. Les acides βγ donnent des lactones iodées

$$\begin{array}{l} R-CH-CHI-CH^2-CO \\ \quad\;\, | \qquad\qquad\qquad\qquad\;\; | \\ \quad\;\, O\text{————————}| \end{array}$$

qui peuvent régénérer l'acide primitif, sous l'influence du zinc et de l'acide acétique. Les acides γδ ne sont pas étudiés. Les autres acides à liaison plus éloignée du carboxyle fixent IOH sur la double liaison.

Recherches sur l'action des acides bromhydrique et chlorhydrique sur la triacétine. Obtention de quelques nouveaux dérivés halogénés de la triacétine; par M. R. de la Aceña (p. 867). — L'auteur a ainsi préparé : l'αα-dibromomonoacétine, l'α-monobromodiacétine, l'αβ-dichloromonoacétine, et l'α-monoiodadiacétine, tous corps huileux.

Hydrogénation des cétones aromatiques par le nickel réduit. Nouvelle méthode de synthèse des carbures aromatiques; par M. G. Darzens (p. 868). — La méthode de MM. Sabatier et Senderens, appliquée aux cétones aromatiques telles que l'acétophénone, conduit aux carbures saturés correspondants. En outre, si l'on fait agir un catalyseur très actif (nickel réduit à basse température), on obtient les carbures hydrogénés dans le noyau.

Sur la végétation dans des atmosphères riches en acide carbonique; par M. E. Demoussy (p. 883). — D'une façon générale, il y a un avantage très marqué à fournir aux plantes un supplément de CO^2. L'augmentation moyenne a été de 60 p. 100.

Sur la production expérimentale de radis à réserve amylacée; par M. M. Molliard (p. 885). — En cultivant des radis dans une solution nutritive additionnée de 10 p. 100 de glucose, solidifiée par la gélose, l'auteur

a observé la formation de tubercules à réserve amylacée très abondante, au lieu de la réserve soluble normale.

J. B.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 9 novembre 1904.

Présidence de M. MATHIEU.

M. **Odilon Martin** expose, dans un tableau d'ensemble, *une méthode générale de traitement des empoisonnements aigus* et précise la conduite clinique à conseiller en présence d'un empoisonnement de nature indéterminée, et dans les cas où le poison est déjà hors de la portée de l'antidote :

1° Se munir d'une seringue hypodermique, du matériel nécessaire pour pratiquer une injection de sérum artificiel et d'un bistouri pour pratiquer éventuellement une saignée;

2° S'informer de la nature du poison et du moment où il a été ingéré ;

3° Si l'on en conclut que le poison est encore dans l'estomac, provoquer le vomissement, faire un lavage de l'estomac ;

4° Si le poison est supposé avoir pénétré dans l'intestin (trois quarts d'heure après l'ingestion), prescrire un grand lavement purgatif et, en même temps, un purgatif précédé de l'antidote approprié ;

5° Si l'intoxication aiguë est confirmée, maintenir les forces vitales compromises : saignée de 150 à 200^{cm^3}, injection intramusculaire et, au besoin, intraveineuse de 300^{cm^3} à 1^{lit} d'eau salée à 39°, injection de 1^{gr} à $1^{gr},50$ de caféine, potion alcoolisée, champagne. Assurer la continuité de la respiration (tractions rythmées de la langue, cataplasmes sinapisés, frictions, etc.).

M. **Odilon Martin** présente des *graphiques pour la*

prescription des douches (pression de l'eau, température, durée).

M. **Leredde** fait une communication *sur les applications dermatologiques du thiol.*

La thérapeutique dermatologique externe est fondée sur l'emploi des réducteurs. Les réducteurs forts les plus employés sont les goudrons, l'acide pyrogallique et son succédané le lénigallol, la chrysarobine, la résorcine, le naphtol-β. Les réducteurs faibles employés en France sont le soufre, les sels de mercure (oxyde jaune, calomel, cinabre) et l'ichtyol.

Comme succédané de ces derniers, qui présentent des inconvénients, M. Leredde emploie, depuis deux ans, le thiol.

Le thiol, découvert par Jacobsen, est un produit obtenu par synthèse de corps provenant de l'huile de goudron de lignite. On le fabrique en chauffant certaines huiles de paraffine avec 10 p. 100 de soufre ; il en résulte une huile de thiol que l'on sulfonise au moyen de l'acide sulfurique. L'excès d'acide est enlevé par l'eau et le produit ainsi sulfonisé est transformé en une solution neutre par l'ammoniaque. On procède ensuite à une dialyse prolongée, grâce à laquelle la solution obtenue est débarrassée des impuretés possibles et des sels organiques. Le résidu dialysé est évaporé jusqu'à consistance sirupeuse. Le produit prend alors le nom de *thiol liquide*. Mais on peut lui donner une autre forme en le desséchant : on obtient, après pulvérisation, le *thiol en poudre* ou *thiol sec*.

Liquide, c'est un corps sirupeux, brun noir, à odeur faiblement bitumineuse, facilement soluble dans l'eau et la glycérine, soluble aussi dans l'alcool, très peu soluble dans l'éther.

En poudre, il a une couleur brune, une odeur agréable, un goût légèrement amer et faiblement astringent. Cette poudre, projetée dans l'eau, se gonfle, puis se dissout. Elle est soluble dans l'alcool, mais peu dans l'éther.

Le thiol peut être employé avec avantage en gynécologie et en dermatologie.

Comme tous les réducteurs, le thiol est avide d'oxygène et, par là, il arrête le développement des microbes, il active la kératinisation de l'épiderme et diminue le calibre des vaisseaux du derme. Il agit donc comme antiseptique et antiphlogistique. Il est, en outre, antiprurigineux.

Le thiol est indiqué dans le traitement des eczémas aigus sous forme de badigeonnages en solution aqueuse, de glycérolés, de pâtes à 5 ou 10 p. 100, dans le traitement des séborrhéides, de l'intertrigo, des dermatites artificielles (pansements avec une solution de thiol à 0,5 ou 1 p. 100 dans l'eau bouillie), des maladies du cuir chevelu et surtout des prurits.

Il ne constitue pas un réducteur assez énergique pour être employé seul dans les cas d'eczémas chroniques, de psoriasis, de dermatites profondes.

M. **Armand Gautier** demande si le thiol correspond à une formule chimique nettement définie, les désignations de ce genre ayant souvent le grand tort de ne pas toujours signifier la même chose.

M. **Chevalier** vient précisément d'avoir l'occasion d'analyser divers échantillons de thiol : ils ont présenté de grandes variations au point de vue de la teneur en soufre.

M. **Bardet** montre qu'il est nécessaire, en thérapeutique, de n'employer que des produits nettement définis et épurés.

M. **Leredde**, tout en reconnaissant l'importance de l'observation, rappelle que les variations de l'ichtyol ne l'ont pas empêché de jouir d'une vogue bien méritée.

M. **Crinon** doute qu'on arrive à obtenir, dans la fabrication du thiol, un produit de composition constante, du moment que l'on part des huiles de schiste, qui varient suivant leur provenance.

MM. **Pouchet** et **Chevalier**. — *Etude pharmacodynamique du narcyl (chlorhydrate d'éthylnarcéine).*

La narcéine, qui a servi de point de départ pour la

préparation du narcyl, est une narcéine hémi-synthétique, obtenue en partant de la narcotine contenue dans les résidus de traitement de l'opium, après extraction de la morphine et de la codéine.

La formule du chlorhydrate d'éthylnarcéine est la suivante: $C^{25}H^{31}AzO^{8},HCl$.

Il se présente, après cristallisation dans l'eau, sous forme de belles aiguilles soyeuses, prismatiques, fondant à 205-206°. Il est soluble dans l'eau : 1 partie dans 120 parties d'eau à 15°. Cette solubilité augmente avec la température et par addition d'autres corps, tels que : benzoate de soude, acide citrique, etc. Il est peu soluble dans l'éther, la benzine, l'éther de pétrole. Il se dissout facilement dans l'alcool et très facilement dans le chloroforme, avec lequel il donne une combinaison.

Le narcyl est relativement peu toxique (dose mortelle : 0gr,10 à 0gr,12 par kilogramme, en injection intraveineuse, chez le chien):

A doses thérapeutiques, il exerce sur le système nerveux une action légèrement excitante, puis sédative du cerveau, du bulbe et de la moelle. Il possède également une action analgésique locale et, jusqu'à un certain point, générale. Sa principale action consiste dans une diminution de l'excitabilité du pneumogastrique et du sympathique. Dans aucun cas, il ne peut être considéré comme un hypno-anesthésique, ni même comme un hypnotique.

A doses élevées, il provoque une baisse de la pression sanguine, qui est sous la dépendance de la paralysie plus ou moins complète des centres vaso-moteurs et du sympathique. Il ne paraît pas avoir d'action importante sur les sécrétions, même sur la sécrétion urinaire, qui n'est jamais entravée.

Le narcyl paraît donc appelé à donner des résultats thérapeutiques comme analgésique et antispasmodique. En raison de ses propriétés le rapprochant, d'une part, de la morphine, d'autre part, de l'atropine, il serait intéressant de l'essayer avant la chloroformisation, afin

de diminuer l'excitabilité du système nerveux central et du pneumogastrique.

M. de **Molènes** signale les résultats négatifs obtenus actuellement par M. Richardière dans le traitement de la coqueluche par le narcyl.

M. Bardet s'étonne que l'on puisse constater des propriétés très actives dans un dérivé de la narcéine, alors que, de l'aveu de tous les pharmacologues, la narcéine ne possède aucune activité. Peut-être s'agit-il d'un nouveau corps et non d'un simple dérivé de la narcéine.

M. **Mathieu** a observé avec le narcyl des effets analogues à ceux de la codéine, aux doses de $0^{gr},06$ à $0^{gr},10$ par jour, mais moins marqués, dans le traitement de l'irritabilité stomacale, chez les jeunes filles nerveuses.

M. P. **Gallois** discute *le rôle des interventions prétendues thérapeutiques dans la genèse de l'entéro-colite muco-membraneuse.*

FERD. VIGIER.

Erratum. — Dans le numéro du 16 novembre dernier, page 446, ligne troisième, lire : feuille de papier *inférieure*, au lieu de feuille de papier supérieure.

TABLE DES AUTEURS

N. B. — Les « Renseignements », compris entre les deux feuilles de couverture de chaque livraison, sont indiqués dans les tables qui suivent.
Les chiffres arabes renvoient aux pages du volume ; les chiffres romains, aux pages des feuillets de « Renseignements ».

Allen (A.-H.) et **Tankard** (A.-R.). — Dosage de l'acide borique dans le cidre, les fruits, etc....................... 560
Aloy (J.). — Voir Frébault (A.) et Aloy (J.)............... 245
Ammann (L.). — Voir Lindet et Ammann (L.)............ 223
Arnold (Carl), **Werner** et **Schmatolla.** — Sur l'essai du lysol... 514

Balland. — Sur les graines du Baobab.................... 529
— Observations générales sur les cafés....................... 543
Ballandier (J.-B.). — Notes sur quelques réactions colorées. 151
Barger (G.). — La saponarine : glucoside se colorant en bleu par l'iode.. 461
Barillé (A.). — Causes d'altération des tissus dans la désinfection par l'étuve à vapeur et par l'acide sulfureux......... 531
Barjanski (J.). — Sur la marétine et ses propriétés antipyrétiques... 172
Barthe (L.). — Observations sur la cryoscopie du lait de femme.. 355
Bergell et **Pschorr.** — Sur l'euporphine................ 173
Blanckenhorn. — De l'existence de phosphates, d'asphalte et de pétrole en Palestine et en Égypte.................. 77
Bonjean (Ed.). — Décantation des eaux minérales, influence sur la composition chimique et l'état bactériologique........ 422
Bourquelot (Em.). — Travaux de pharmacie galénique effectués à l'occasion de la nouvelle édition du Codex : Extrait de noix vomique... 289
— Sur la composition de deux sucres bruts vendus sur les marchés de l'Inde 193
— et **Marchadier** (L.). — Étude de la réaction provoquée par un ferment oxydant indirect sur la vanilline et la morphine.. 5

Bouygues et **Perreau**. — Contribution à l'étude de la nielle des feuilles de tabac........................... 323
Brachin (A.). — Étude critique des méthodes de recherche de la lactase.. 195
— Recherches sur la lactase.............................. 300
Brandt (W.). — Voir Mannich (C.) et Brandt (W.)......... 276
Brodksmit. — Formation d'iodoforme en partant de l'acide citrique.. 117
Brunotte (C.). — Observation médicale au sujet d'un diptère. 327
Busse (Walter). — Les plantes médicamenteuses et les plantes utiles de l'Afrique orientale allemande............. 218

Carette (H.). — Étude sur quelques sels de quinine........ 347
Carles (P.). — Réduction des doses d'acide sulfureux des vins blancs.. 551
Caspari (Charles-E.). — Dosage de la codéine dans l'opium. 458
Cazelles (Jean). — Le sucrage des vendanges......... XXXVII
Charabot et **Hébert** — Recherches chimiques sur la végétation des plantes à parfums.............................. 76
Collin (Eug.). — Falsification du poivre par les graines de légumineuses... 241
— Sur les poudres d'ipécacuanha......................... 293
Crépieux. — Voir Pictet, Crépieux et Rotschy............ 165
Cristiani (H.) et **de Michelis** (G.). — Le pétrolage des routes... XXXIV
Crouzel. — Un nouveau réactif du fer dans le cuivre....... 203
Curie (P.) et **Laborde** (A.). — Sur la radioactivité des gaz qui se dégagent de l'eau des sources thermales................ 75

Desmoulière (A.). — Sur la cryoscopie du lait........... 499
Dewar (J.). — Sur l'absorption des gaz par le charbon de bois à basse température..................................... 370
Dohme (A.-R.-L.). — Les extraits acétiques.............. 452
Domergue. — Fleur de soufre et soufre sublimé........... 493
Dowall (John Mc). — Dosage volumétrique du cyanogène.. 124
Duchemin (René). — La dénaturation de l'alcool........ XVII

Edison. — Nouveau procédé de nickelage................ VIII
Erba (Carlo). — Sur le chlorhydrate neutre de quinine...... 550
Ewan (Thomas). — Dosage des cyanates.................. 163

Fayolle. — Voir Villiers, Magnier de la Source, Rocques et Fayolle.. 22

Fendler. — Sur la floricine, produit obtenu en partant de l'huile de ricin et miscible avec les huiles minérales........ 18
— Sur une margarine préparée exclusivement avec du beurre de coco.. 164
Ferié. — Voir Partheil (A.) et Fériè..................... 412
Fischer et **Mering** (V.). — Sur le véronal.............. 111
Flœcher. — Sur la transformation de l'éphédrine en pseudoéphédrine 463
Fokin (S.). — Semences de plantes contenant des ferments susceptibles de décomposer les graisses..................... 28
Fouard (E.). — Nouvelle méthode de dosage de la matière grasse du lait.. 420
Fourneau (E.). — Etudes sur les aminoalcools, éphédrines synthétiques.. 481
— Un nouvel anesthésique local : la stovaïne............ 108
Frébault (A.) et **Aloy** (J.). — Contribution à l'étude de l'acide picramique (dinitraminophénol).................. 245
Freeman (E.-M.). — Le parasite de l'ivraie.............. XII
Froidevaux (J.). — Recherche des fluorures alcalins dans les viandes et les produits de la charcuterie.............. 11

Gabutti (Emilio). — Réactions colorées de la morphine et de la codéine.. 160
Gallois (C.). — Sur une urine chyleuse.................. 261
Gérard (Ernest). — Revue d'urologie.............. 433, 505
— Revue des travaux parus sur la Stovaïne ; nouvel anesthésique local.. 263
Gilson (E.). — Quelle fécule faut-il ajouter à la margarine comme substance révélatrice de la falsification du beurre.... 418
Goldstein (E.). — Préparation continue de l'ozone...... XXVI
Gornall (Howorth F.). — Voir Power (F. Belding) et Gornall (Howorth F.).. 168
Glücksmann (C.). — Sur l'essai du tannin............... 457
— La formaldéhyde comme réactif analytique............. 317
Grégoire (A.). — Valeur fertilisante des superphosphates séchés. 328
Grimbert (L.). — Formules nouvelles et formules modifiées, inscrites au nouveau Codex.................... 152, 205, 247
— L'indoxyle urinaire.. 398
Guérin (G.). — Caractère distinctif des sels de cobalt et nickel.. 411
Guigues (P.). — Sur la recherche de la quinine par la réaction de J.-J. André.. 55

Haener (B.). — Contribution à la connaissance de l'invertine de la levure.. 322
Haensel (H.). — Deux nouvelles huiles essentielles.. 66
Harrington (Ch.). — Sulfite de soude, dangereux préservatif des aliments.. 324
Hawk (M.-B.). — L'exercice physique de la proportion des globules du sang.. XXXI
Hébert. — Voir Charabot et Hébert...................... 76
Herrenschmidt (H.). — Extraction du vanadium du vanadate de plomb naturel.. 558
Hesse (O.). — Sur la teneur en alcaloïdes des quinquinas cultivés.. 160
Howard (Bernard F.). — Dosage rapide du mercure par l'acide hypophosphoreux.. 21

Issajew. — Sur l'oxydase de la levure.................. 278
— Sur la catalase de la levure.. 280
Itallie (L. van). — Sur le baume de copahu de Surinam.... 337
Itallie (B. van). — Le passage des médicaments dans le lait. 312

Jacquet (A.). — Sur les principes actifs de l'extrait éthéré de fougère mâle.. 465
Jammes (L.) et **Mandoul** (H.). — Sur l'action toxique des vers intestinaux.. 225
Jean (F.). — Enduit noir inattaquable par les acides et les alcalis.. XLIII
Jones (Chapman). — Recherche des chlorures en présence des bromures.. 67
Jowett (H.-A.-D.). — Constitution de l'épinéphrine....... 320

Kapok. — Son emploi en médecine...................... 313
Kleist. — Voir Molle et Kleist.......................... 450
Krahn (E.). — Dosage du tungstène dans l'acier........... 22
Kunz-Krauze et **Schelle**. — Sur l'acide cyclogalliphanrique, acide nouveau de la noix de galle................. 126

Laborde (A.). — Voir Curie (P.) et Laborde (A.).......... 75
Lami (P.). — Le percarbonate de potassium; sa purification; son emploi pour préparer l'oxygène et l'eau oxygénée...... 65
Larine (L.). — Bibromure de mercure : solubilité et causes qui occasionnent le trouble de ses solutions............... 454
Lees (F.-H.). — Voir Power (F.-B.) et Lees (F.-H.)....... 318

Léger (E.). — Sur le sucre des aloïnes.................. 145
Legler. — Essai de l'antitussine........................ 358
Lemaire. — Réaction de quelques dérivés de l'acide gallique. 125
— Recherche de la falsification des cires par l'examen de la matière colorante... 128
— Nouvel excipient pour crayons au permanganate de potasse. 308
Lemeland (P.). — Sur la gomme de cochlospermum gossypium D. C...................................... .. 253
Lindet et **Ammann** (L.). — Sur la maturation progressive des fromages.. 223
Lumière (A. et L.) et **Seyewetz** (A.). — Altération à l'air du métabisulfite de potassium et de bisulfite de sodium...... 277

Macara (Thomas). — Méthode volumétrique pour le dosage de l'acide carbonique.................................... 362
Magnier de la Source. — Voir Villiers, Magnier de la Source, Rocques et Fayolle.............................. 22
Mandoul (H.). — Voir Jammes (L.) et Mandoul (H.)..... 225
Mannich (C.) et **Brandt** (W.). — Une nouvelle falsification de l'ipéca par la racine d'Heteropteris pauciflora........... 276
Mansier. — Les solutions d'adrénaline.................. 316
Marchadier (L.). — Voir Bourquelot (Em.) et Marchadier (L.)... 5
Markwald. — Le radio-tellure de la pechblende...... XXVI
Marpmann. — Présence de bactéries vivantes dans les emplâtres.. 311
Marteau. — Utilisation du laitier des hauts-fourneaux. XXXII
Martinel. — Traitement de la céphalalgie............... 336
Mering (V.). — Voir Fischer et Mering (V.).............. 111
Michelis (G. de). — Voir Cristiani (H.) et Michelis (G. de). XXXIV
Mœrner (A.-H.). — Sur les produits de dédoublement de la cystine.... 414
Molle et **Kleist.** — Sur le véronal.................... 450
Morrschöck (F.). — Recherche du beurre de coco dans le saindoux... 562

Nihoul. — Enduit noir inattaquable par les acides et les alcalis XLIII

Onfroy (P.). — Recherches des matières colorantes dans les absinthes....... 99

Ortlieb. — Voir Weirich et Ortlieb.................... 69

Partheil (A.) et **Ferié**. — Nouvelle méthode pour la séparation des acides gras.................................. 412
Patein (G.). — Les albumines acéto-solubles et l'albumosurie de Bence-Jones.................................. 12 49
— Des corrections à faire dans le dosage du lactose dans le lait de vache 385 501
Pégurier (G.). — L'art d'exécuter les ordonnances des pays étrangers.. 59
Périer. — Traitement de la colique néphrétique chez l'enfant. 384
Perreau. — Voir Bouygues et Perreau................ 323
Pictet, Crépieux et **Rotschy**. — Synthèse de la nicotine. 165
Planès (Paul). — Dosage colorimétrique de l'eau oxygénée.. 538
Power (F.-B.) et **Gornall** (F. Howorth). — Composition de l'huile de chaulmoogra................................ 168
— et **Lees** (F.-H.). — Composition de l'essence de laurier de Californie. Umbellulone.............................. 318
— et **Tutin** (F.). — Sur une quercite gauche............. 320
Pschorr. — Voir Bergell et Pschorr.................... 173

Quériault (H.). — De l'interversion du saccharose dans les sirops de sucs acides................................ 407
Quesneville. — De la détermination des corps gras dans le lait.. 517

Ramsay (W.). — Emanation du radium; ses propriétés et ses changements....................................... 73
Reichard (C.). — Nouvelles réactions de la cocaïne....... 460
Requier (Paul). — Recherches sur la scammonine.... 148 213
Richaud (A.). — De l'emploi du cyanure et l'oxycyanure de mercure pour la désinfection des instruments de chirurgie... 97
Riche. — Rapport au Conseil d'hygiène de la Seine, au sujet de feuilles d'aluminium et de papiers métallisés à l'aluminium, destinées à envelopper les substances alimentaires.... 330
Robin (Lucien). — Un nouvel indicateur pour l'alcalimétrie. 408
Rocques. — Voir Villiers, Magnier de la Source, Rocques et Fayolle,.. 22
Rosenthaler. — Nouveau dosage volumétrique des sucres.. 368
Rotschy. — Voir Pictet, Crépieux et Rotschy............ 165
Rudeck. — Dosage du sucre dans l'urine par un procédé colorimétrique.......... 563

Sarthou (J.). — Sur l'acidité des blés de la région d'Orléansville 104
Schaerges (C.). — Arsyline et protyline 447
Schelle. — Voir Kunz-Krauze et Schelle 126
Schidrowitz (P.). — Dosage de la morphine dans l'opium. 360
Schindelmeiser. — L'huile de Gynocardia, huile de chaulmoogra 110
Schmatolla (Otto). — Voir Arnold (Carl), Werner (Georg) et Schmatolla (Otto) 514
Schmidt. — Recherches sur quelques rhamnosides, en particulier sur la rutine, la sophorine et la robinine 170
— Influence des chaînes latérales sur l'action physiologique de la choline, de la neurine et des composés analogues 416
— Sur le citroptène, stéaroptène de l'essence de citron 71
— Sur le nitrosochlorure d'anéthol; distinction entre les radicaux allyle et propényle 464
Segalle. — Recherche de l'arsenic dans les organes des animaux par une méthode physiologique 418
Segin. — Recherche de l'huile de coco dans le beurre 466
Seiler et de **Stoutz** (W.). — Etude des transformations subies par le bacille de Lœffler après un séjour plus ou moins long dans l'eau 326
Seyewetz (A.). — Voir Lumière (A. et L.) et Seyewetz (A.). 277
Southerden (F.). — De l'emploi du nitrate de potasse fondu dans la séparation du fer et du chrome 68
Stoutz (de). — Voir Seiler et de Stoutz (W.) 326
Stritar et **Zeidler.** — Dosage de l'alcool méthylique dans les produits de la distillation du bois 512

Tamisier (D.-C.). — Sur le sirop de Tolu 273
Tankard (A.-R.). — Voir Allen (A.-H.) et Tankard (A.-R.). 560
Tardy. — Action de l'acide salicylique sur la térébenthine. 57
Thoms. — La question des Strophanthus au point de vue chimique. Strophanthine du Strophanthus gratus 15
Toulouse. — La suralimentation sucrée en thérapeutique. XXXIII
Traube. — Synthèse nouvelle des bases xanthiques 25
Tripold. — Relation entre la quantité de boisson absorbée et la quantité d'urine émise 315
Tschirch (A.). — Essai des drogues à oxyméthylanthraquinons (rhubarbe, aloès) 112
Tutin (F.). — Voir Power (F.-B.) et Tutin (F.) 320

Vallet (Alph.). — Sur un cas d'intoxication par suite d'absorption de vin arsenical.............................. 541
Villiers, Magnier de la Source, Rocques et Fayolle. — Recherche de la saccharine et de l'acide salicylique dans les boissons alimentaires.................. 22

Waldmann. — Sur l'essai des aristols.................. 161
Walther (F. von). — Le développement historique de l'analyse organique élémentaire : modifications apportées aux méthodes habituelles................................ 363
Weber (Otto). — Dosage du caoutchouc dans le caoutchouc brut...................................... 468
Weirich et Ortlieb. — Sur la présence d'une combinaison organique phosphorée dans les pépins de raisins et dans les vins naturels..................................... 69
Werner (Georg). — Voir Arnold (Carl), Werner (Georg) et Schmatolla (Otto)...................................... 514
Wiedmann (F.). — Recherche des graisses rances dans les graisses alimentaires............................ 564
Winterstein. — Sur quelques constituants du fromage d'Emmenthal.. 222

Yvon. — Sur les médicaments héroïques, au nom de la commission des médicaments héroïques...................... 119

Zeidler. — Voir Stritar et Zeidler...................... 512
Zelis (P.). — Préparation des objets de pansement au formol. 270
Zernik. — Sur l'exodine.................................. 448
— L'euporphine... 516
— Sur l'hopogan.. 162
— Poudre antigoutteuse de Pistoia et sur un remède contre les calculs biliaires...................................... 272

TABLE DES MATIÈRES

Absinthes (Recherche des matières colorantes dans les) 99
Absorption (Intoxication par suite d') de vin arsenical 541
— des gaz par le charbon de bois à basse température. 370
Académie des Sciences, 40, 91, 135, 182, 234, 283, 335, 382, 431, 474, 519, 567
Acides (Enduit noir inattaquable par les) et les alcalis XLIII
Acide borique comme moyen de conservation.. 361
— (Dosage de l') dans le cidre, les fruits, etc.... 560
— carbonique (Dosage de l') 362
— citrique (Sirop d')..... 250
— (Formation d'iodoforme en partant de l')....... 117
— cyclogallipharique (Sur l'), acide nouveau de la noix de galle.......... 126
— gallique (Réaction de quelques dérivés de l') .. 125
— gras (Méthode pour la séparation des)........ 412
— hypophosphoreux (Dosage rapide du mercure par l') 21
Acide picramique (Contribution à l'étude de l')... 245
— salicylique (Recherche de la saccharine et de l') dans les boissons alimentaires............. 22
— (Action de l') sur la térébenthine 57
— sulfureux (Réduction des doses d') des vins blancs. 551
— tartrique (Sirop d').... 250
Acidité des blés de la région d'Orléansville..... 104
Acier (Dosage du tungstène dans l')............... 22
Aconit (Sirop d')....... 250
Adrénaline 320
— (Solution d')........... 316
Albumines acéto-solubles et l'albumosurie de Bence-Jones............ 12, 49
Alcalimétrie (Indicateur pour l')............... 408
Alcaloïdes (Teneur en) des quinquinas cultivés..... 160
Alcool (Dénaturation de l') XVII
— méthylique (Dosage de l') dans les produits de la distillation du bois..... 512
— (Dosage de l') dans le formol.... 513
Aliments et antiseptiques. 129

Alimentation dans les pays chauds 29
Aloès 112
Aloïnes (Sur le sucre des).. 145
Altération (Causes d') des tissus dans la désinfection par l'étuve à vapeur et par l'acide sulfureux.... 531
Aluminium (Feuilles d') (Rapport au Conseil d'hygiène de la Seine au sujet d') 330
— (Soudure autogène de l') XXVIII
Aminoalcools (Études sur les).................. 481
Analyse organique élémentaire (Développement historique de l')... 363
— des eaux gazeuses, limonades, etc............. 428
Anéthol (Nitrosochlorure d') 464
Antiseptiques (De l'emploi des) pour la conservation des produits alimentaires. IV
— et aliments 129
Antitussine (Essai de l').. 358
Aristols (Sur l'essai des).. 161
Arsenic (Recherche de l') dans les organes des animaux................. 418
Arsyline et protyline..... 447
Asphalte (De l'existence de phosphate d') et de pétrole en Palestine et en Égypte 77

Bacille de Lœffler....... 326
Bactéries vivantes dans les emplâtres.......... 311
Balances de précision. Vérification des poids et mesures XLI
Baobab (Sur les graines du). 529
Bases xanthiques (Synthèse nouvelle des)..... 25
Baume de Copahu de Surinam................ 337
Belladone (Extrait de)... 210
— (Sirop de)......... ... 249
Berzelium............ XXVI
Beurre (Huile de coco dans le).............. 466
— (Falsification du)...... 418
— de coco (Sur une margarine préparée exclusivement avec du)......... 164
— de coco dans le saindoux................. 562
Bibliographie, 32, 79, 135, 175, 226, 281, 334, 372, 429
Bibromure de mercure... 454
Bisulfite de sodium...... 277
Blés (Sur l'acidité des) de la région d'Orléansville.... 104
Boisson absorbée et urine émise 315
Bromures (Recherche des chlorures en présence des) 67
Cafés (Observations générales sur les) 543
Calculs biliaires (Poudre de Pistoia contre les)... 272
Camphre (Abolition du monopole du) dans la province chinoise de Fokien. XXXVIII
— (Existence et répartition du) dans le camphrier... 371
— (Le monopole du) au Japon 78
Camphrier (Culture du) .. VIII

Caoutchouc (Dosage du).. 468
Carbonisation électrique de la tourbe....... XXXIV
Carolinium.......... XXVI
Catalase de la levure.... 280
Catgut stérilisé.......... 159
Céphalalgie (Traitement de la).................. 336
Céphalopine (La)........ 359
Chaînes latérales (Influence des) sur l'action physiologique de la choline, de la neurine et des composés analogués 416
Chaulmoogra (L'huile de). 110
— (huile de). Composition de l'—............... 168
Chaux (Chlorure de)...... 273
Chlorhydrate neutre de quinine............... 550
Chlorures (Recherches des) en présence des bromures. 67
— de chaux............. 273
Cholélysine (Chologène et). 448
Choline (de la)........... 416
Chologène et cholélysine.. 448
Cires (Recherche de la falsification des) par l'examen de la matière colorante................. 128
Citroptène, stéaroptène de l'essence de citron..... 71
Cobalt (Sels de).......... 411
Cocaïne (Réactions de la). 460
Cochlospermum Gossypium D. G. (Gomme de). 253
Coco (Beurre de). Sur une margarine préparée exclusivement avec du —).... 164
— (Beurre de) dans le saindoux................ 562
— (Huile de)........ XXVIII
Coco (Huile de) dans le beurre................ 466
Codéine (Dosage de la) dans l'opium.......... 458
— Réactions colorées de la morphine et de la)...... 160
Codex (Revision du)...... VI
— (Travaux pour la nouvelle édition du)........ 289
— Formules nouvelles et formules modifiées, inscrites au nouveau) 152, 205, 247
Colique néphrétique (Traitement de la)........... 384
Commissions sanitaires. XXVII
Concours de l'internat en pharmacie de Paris..... I
— des prix à décerner aux internes en pharmacie des hôpitaux de Paris...... I
Congrès de chimie et de pharmacie, Exposition de Liège.............. XXV
Copahu (Baume de) de Surinam................ 337
Corps gras dans le lait... 517
Crayons au permanganate de potasse............. 308
Cryoscopie du lait....... 499
— du lait de femme...... 355
Cuivre (Un nouveau réactif du fer dans le)......... 203
Cyanates (Dosage des).... 163
Cyanogène (Dosage volumétrique du).......... 124
Cystine (De la).......... 414

Décantation des eaux minérales................. 422
Désinfection (cyanure et

l'oxycyanure de mercure pour la) des instruments de chirurgie........... 97
Désinfection (Altération des tissus dans la) par l'étuve à vapeur et par l'acide sulfureux....... 531
Digitaline cristallisée (Soluté officinal de)....... 250
Dinitraminophénol 245
Diptère (Observation médicale au sujet d'un)...... 327
Docteurs dans les différentes Facultés, comparaison entre les années 1901 et 1902........... II
Dosage de l'acide borique dans le cidre, les fruits, etc............. 560
— de l'acide carbonique.. 362
— de l'alcool méthylique dans le formol......... 513
— de l'alcool méthylique dans les produits de la distillation du bois...... 512
— du caoutchouc........ 468
— de la codéine dans l'opium................ 458
— des cyanates.......... 163
— du lactose dans le lait de vache......... 385 501
— de la matière grasse du lait.................. 420
— de la morphine dans l'opium................. 360
— du sucre dans l'urine par un procédé colorimétrique.................. 563
— du tungstène dans l'acier................... 22
— colorimétrique de l'eau oxygénée............. 538
Dosage rapide du mercure par l'acide hypophosphoreux.................. 21
— volumétrique du cyanogène.................. 124
— volumétrique des sucres. 368

Eaux gazeuses (Analyse des).................. 428
— minérales (Sur le prélèvement des échantillons d').................. XLII
— (Décantation des)...... 422
— oxygénée (Dosage colorimétrique de l')........ 538
Ecoles supérieures de pharmacie de Paris.... VI
Emmenthal (Sur quelques constituants du fromage d').................. 222
Emplâtres (Bactéries vivantes dans les)........ 311
Enduit noir inattaquable par les acides et les alcalis................ XLIII
Ephédrine (Transformation de l') en pseudoéphédrine. 463
— synthétiques.......... 481
Epinéphrine (Constitution de l')................ 320
Etain (Récupération électrolytique de l') des boîtes de conserves........... 558
Euporphine (Sur l'). 173, 516
Examens probatoires de l'École supérieure de Pharmacie de Paris. II, VII, IX, XIII, XXXVII, XLV
Exodine (Sur l')......... 448
Exposition Internationale de Liège en 1905...... III
Extraits acétique (Les).. 452

Extrait éthéré de fougère mâle, principes actifs de) 465

Falsification du beurre... 418
— des cires (Recherches de la) par l'examen de la matière colorante 128
— de l'ipéca 276
— du poivre par les graines légumineuses 241
Fer (Réactif du) dans le cuivre 203
Ferment oxydant (Etude de la réaction provoquée par un) indirect sur la vanilline et la morphine. ... 5
Pétrone de Liebreich..... 119
Floricine (Sur la), produit obtenu en partant de l'huile de ricin et miscible avec les huiles minérales. 18
Fluorures alcalins (Recherche des) dans les viandes et les produits de la charcuterie 11
Formaldéhyde comme réactif analytique 317
Formol (Dosage de l'alcool méthylique dans le)..... 513
— (Préparation des objets de pansement au) 270
Fougère mâle (principes actifs de l'extrait éthéré de) 465
Fromages (Maturation progressive des)........... 223
Fromage d'Emmenthal (Sur quelques constituants du) 222

Gaz (Absorption des) par le charbon de bois à basse température 370
Gaz (Sur la radioactivité des) qui se dégagent de l'eau des sources thermales 75
Gaze iodoformée 252
Gélatine (Soluté salin de). 158
Globules du sang (Exercice physique et proportion des) XXXI
Glycosal (Le) 222
Gomme de cochlospermum Gossypium D. C....... 253
Graines du Baobab....... 529
Graisses rances (Recherche des) dans les graisses alimentaires 564
— (Semences de plantes contenant des ferments susceptibles de décomposer les) 28
Gynocardia (L'huile de).. 110

Heteropteris pauciflora (Racine d') 276
Hopogan (Sur l') 162
Huile de chaulmoogra. (Composition de l'). 110, 168
— de coco dans le beurre. 466
— (Purification de l'). XXVIII
— de gynocardia 110
— essentielles (Deux nouvelles) 66
Hydrocarbures (Travail en grand des) 174
Hydrosulfite de soude XXXVIII
Hygiène (Conseil d') et de salubrité de la Seine.... 230
— de l'alimentation des enfants............. XXXI

Indigo naturel et l'indigo de synthèse allemand... IV
Indoxyle urinaire (L')... 398
Intoxication par suite d'absorption de vin arsenical. 541
Invertine de la levure... 322
Iode (Teinture d')........ 205
— La saponarine; glucoside se colorant en bleu par l'—............... 461
Iodoforme (Formation d') en partant de l'acide citrique................. 117
Ipéca (Falsification de l'). 276
Ipécacuanha (Poudres d'). 293
Ivraie (Le parasite de l').. XII

Jalap (Résine de)........ 247
Jusquiame (Extrait de)... 212

Laboratoire officiel d'essai des nouveaux médicaments à composition chimique définie.......... 87
Lactase (Recherches sur la). 300
— (Étude critique des méthodes de recherche de la)................... 195
Lactose (Dosage du) dans le lait de vache.... 385 501
Lait (De la détermination des corps gras dans le)... 517
— (Dosage de la matière grasse du)............. 420
— (Dosage du lactose dans le) de vache.......... 501
— (Observation sur la cryoscopie du) de femme... 355
— (Médicaments dans le). 312
— (Sur la cryoscopie du).. 499
Laitier des hauts fourneaux (Utilisation du) XXXII

Laurier de Californie.... 318
Levure (Catalase de la)... 280
— (Invertine de la)........ 322
— (Oxydase de la)....... 278
Liebreich (Le fétrone de). 119
Lois et ordonnances en pharmacie de la République cubaine. XXXIII-XXXIV
Lysol (Sur l'essai du)..... 514

Marétine (Sur la) et ses propriétés antipyrétiques. 172
Margarine (Sur une) préparée exclusivement avec du beurre de coco...... 164
Matières colorantes (Recherche des) dans les absinthes.............. 99
Maturation progressive des fromages.............. 225
Médicaments dans le lait. 312
— héroïques (Au nom de la commission des)........ 119
Menthe du Japon (Essence de).................. 413
Mercure (Bibromure de) 454
— (Cyanure et l'oxycyanure de) pour la désinfection des instruments de chirurgie.............. 97
— (Dosage rapide du) par l'acide hypophosphoreux. 21
Métabisulfite de potassium................ 277
Mont-Blanc (Le tunnel du)............... XXVIII
Morphine (Dosage de la) dans l'opium........... 360
— Etude de la réaction provoquée par un ferment oxydant indirect sur la vanilline et la)......... 5

Morphine (Réactions colorées de la) et de la codéine 160

Naphtaline : recherche dans l'urine 412
Nécrologie 286, 357
Neurine (De la) 416
Nickel 411
Nickelage (Nouveau procédé de) VIII
Nicotine (Synthèse de la) .. 165
Nielle des feuilles de tabac. 323
Nitrates (La fabrication électrique des) 64
— de potasse (De l'emploi du) fondu dans la séparation du fer et du chrome. 68
Nitrosochlorure d'anéthol (Sur le) 464
Noix vomique (Extrait de). 289

Œnologie (Comité technique d') .. XIV, XVIII, XXI
Opium (Dosage de la codéine dans l') 458
— (Dosage de la morphine dans l') 360
Ordonnances (L'art d'exécuter les) des pays étrangers 59
— illisibles (Les) XLII
Ovules 156
Oxydase de la levure 278
Oxygène (Le percarbonate de potassium ; sa purification, son emploi pour préparer l') et l'eau oxygénée. 65
Oxyméthylanthraquinons (Essai des drogues à) (rhubarbe-aloès) 112
Ozone (L') XXVI

Paludisme aux colonies, XXXVIII
Papiers métallisés à l'aluminium (Rapport au Conseil d'hygiène de la Seine, au sujet de) 330
Parasite de l'ivraie XII
Pépins de raisins (Sur la présence d'une combinaison organique phosphorée dans les) et dans les vins naturels 69
Percarbonate de potassium ; sa purification, son emploi pour préparer l'oxygène et l'eau oxygénée 65
Permanganate de potasse (Crayons au) 308
Pétrolage des routes. XXXIV
Pétrole (De l'existence de phosphates, d'asphalte et de) en Palestine et en Egypte 77
Phosphates (De l'existence de), d'asphalte et de pétrole en Palestine et en Égypte 77
Pistoia (Poudre de) contre les calculs biliaires 272
Plantes médicamenteuses et les plantes utiles de l'Afrique orientale allemande 218
Podophylline belladonée (Pilules de) 160
Podophyllum peltatum (Résine de) 249
Poivre (Falsification du) par les graines de légumineuses 241
Potasse (Nitrate de) de

l'emploi du) fondu dans la séparation du fer et du chrome 68
Potasse (Permanganate de). Crayons au — 308
Potassium (Métabisulfite de) 277
— (Percarbonate de); sa purification, son emploi pour préparer l'oxygène et l'eau oxygénée...... 65
Protyline (Arsyline et) 447

Quercite gauche (Sur une) 320
Quinine (Chlorhydrate neutre de) 550
— (Production et industrie de la) 20
— (Recherche de la) par la réaction de J.-J. André. 55
— (Sels de) 347
Quinquinas (Teneur en alcaloïdes des) cultivés... 160

Radioactivité (Sur la) des gaz qui se dégagent de l'eau des sources thermales 75
Radio-tellure de la pechblende XXVI
Radium (Emanation du); ses propriétés et ses changements 73
Réactions de la cocaïne.. 460
— de J.-J. André (Sur la recherche de la quinine par la) 55
— de quelques dérivés de l'acide gallique 125
— colorées (Notes sur quelques) 151
Réactions colorées de la morphine et de la codéine. 160
— provoquée par un ferment oxydant indirect sur la vanilline et la morphine 5
Récupération électrolytique de l'étain des boîtes de conserves et des déchets de fonderie....... 558
Résine de Jalap......... 247
— de podophyllum peltatum. 249
— de scammonée.......... 248
Revue d'urologie.. 433, 505
Rhamnosides (Recherches sur quelques), en particulier sur la rutine, la sophorine et la robinine. 170
Rhubarbe............... 112
Robinine 170
Rutine 170

Saccharine (Recherche de la) et de l'acide salicylique dans les boissons alimentaires 22
Saccharose dans les sirops de sucs acides.......... 407
Saindoux (Beurre de coco dans le) 562
Saponarine (La), glucoside se colorant en bleu par l'iode 461
Scammonée (Résine de).. 248
Scammonine (Recherches sur la)............ 148, 213
Scille (Extrait de)........ 207
Seigle ergoté (Extrait de) 208
Sels de cobalt........... 411
— **de quinine**............ 347
Semences de plantes contenant des ferments sus-

ceptibles de décomposer les graisses............ 28
Sirops d'acide citrique.... 250
— d'acide tartrique....... 250
— d'aconit.............. 250
— de belladone......... 249
— iodo-tannique......... 153
— iodo-tannique phosphaté. 154
— de stigmates de maïs... 155
— de sucs acides (Saccharose dans les)........... 407
— de tolu............... 273
Société de biologie 42, 94, 141, 190, 237, 284, 524
Société de Pharmacie de Paris. 36, 82, 178, 379, 469, 565
Société de Thérapeutique. 46, 138, 184, 476, 521, 570
Sodium (Bisulfite de)..... 277
Soluté officinal de digitaline cristallisée......... 250
— salin de gélatine....... 158
Sommaires des journaux pharmaceutiques étrangers, XII, XVI, XXXV, XLIII, XLVIII
Sophorine............... 170
Soude (L'hydrosulfite de) XXXVIII
— (Sulfite de), dangereux préservatif des aliments................. 324
Soufre (Fleur de) et soufre sublimé................ 493
Spécialités médicinales (Importation en Italie des)................. 124
Stigmates de maïs (Extrait de).................. 155
Stovaïne (Un nouvel anesthésique local : la)..... 108
Stovaïne (Revue des travaux parus sur la)...... 263
Strophanthine du Strophanthus gratus....... 15
Strophanthus (La question des) au point de vue chimique.............. 15
Sucs acides (Saccharose dans les sirops de)...... 407
Sucrage des vendanges, XXXVII
Sucres (Dosage volumétrique des).............. 368
— (Sur la composition de deux) bruts vendus sur les marchés de l'Inde... 193
— des aloïnes........... 145
— (Dosage du) dans l'urine par un procédé colorimétrique 563
Sulfite de soude, dangereux préservatif des aliments. 324
Superphosphates séchés (Valeur fertilisante des). 328
Suprarénine............ 320
Suralimentation sucrée en thérapeutique XXXIII

Tabac (Nielle des feuilles de).................. 323
Tannin (Sur l'essai du)... 457
Teinture d'iode......... 205
Térébenthine (Action de l'acide salicylique sur la). 57
Tolu (Sirop de).......... 273
Tourbe.(Carbonisation électrique de la)....... XXXIV
Tungstène (Dosage du) dans l'acier............ 22
Tunnel du Mont-Blanc, XXVIII
Turicine................ 275

Umbellulone............ 318
Urine (Naphtaline : recherche dans l')............ 412
— chyleuse............. 261
— émise (Boisson absorbée et).................... 315
— (Dosage du sucre dans l') par un procédé colorimétrique............. 563
Urologie (Revue d'). 433, 505

Vanadium (Extraction du) du vanadate de plomb naturel................. 558
Vanilline (Etude de la réaction provoquée par un ferment oxydant indirect sur la) et la morphine... 5
Végétation des plantes (Recherches chimiques sur la) à parfums...... 76
Vendanges (Le sucrage des)............. XXXVII
Véronal (Sur le)... 111, 450
Vers intestinaux (Sur l'action toxique des)....... 225
Vin arsenical (Intoxication par suite d'absorption de).................. 541
— créosoté.............. 156
— iodo-tannique phosphaté. 155
— naturels (Sur la présence d'une combinaison organique phosphorée dans les pépins de raisins et dans les)....... 69

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

95e ANNÉE. 6e SÉRIE, TOME XX — N° 12. — 16 DÉCEMB.

JOURNAL
DE
PHARMACIE ET DE CHIMIE

(Fondé en 1809).

Contenant les travaux de la Société de Pharmacie de Paris ainsi que les procès-verbaux de ses séances (Secrétaire pour 1904, M. LÉPINOIS) *et une revue médicale, par* M. CHARRIN.

Ce numéro contient un Supplément d'une feuille

SOMMAIRE

Travaux originaux. — Sur les graines du Baobab; par M. Balland, 529. — Causes d'altération des tissus dans la désinfection par l'étuve à vapeur et par l'acide sulfureux; moyens d'y remédier; par M. le Dr A. Barillé, 531. — Dosage colorimétrique de l'eau oxygénée; par M. Paul Planès, 538. — Sur un cas d'intoxication par suite d'absorption de vin arsénical; par M. Alph. Vallet, 541. — Observations générales sur les cafés ; par M. Balland, 543. — Sur le chlorhydrate neutre de quinine; par M. Carlo Erba, 550. — Réduction des doses d'acide sulfureux des vins blancs; par M. P. Carles, 551.

Revues :

Récupération électrolytique de l'étain des boites de conserves et des déchets de fonderie, 558. — Extraction du vanadium du vanadate de plomb naturel; par M. H. Herrenschmidt, 558. — Dosage de l'acide borique dans le cidre, les fruits, etc.; par MM. Alfred H. Allen et Arnold R. Tankard, 560. — Recherche du beurre de coco dans le saindoux; par M. F. Morrschöck, 562. — Dosage du sucre dans l'urine par un procédé colorimétrique: évaluation de l'albumine; par M. Rudeck, 563. — Recherche des graisses rances dans les graisses alimentaires; par M. F. Wiedmann, 564.

Société de Pharmacie de Paris. — Séance du 7 décembre 1904. Présidence de M. Landrin, 565.

Académie des Sciences. — Séances des 14 et 24 novembre 1904, 567.

Société de Thérapeutique. — Séance du 9 novembre 1904. Présidence de M. Mathieu, 570.

Table des auteurs 575

Table des matières 577

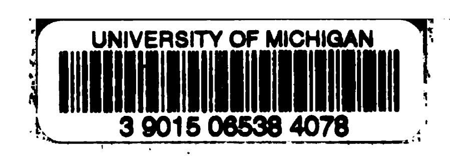
OCTAVE DOIN, ÉDITEUR
Paris, 8, place de l'Odéon

Le *Journal de Pharmacie* paraît le 1er et le 16 de chaque mois.

Paris et Départements : 15 fr. — Union postale : 17 fr.

L'Abonnement part du 1er janvier

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.


UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06538 4078